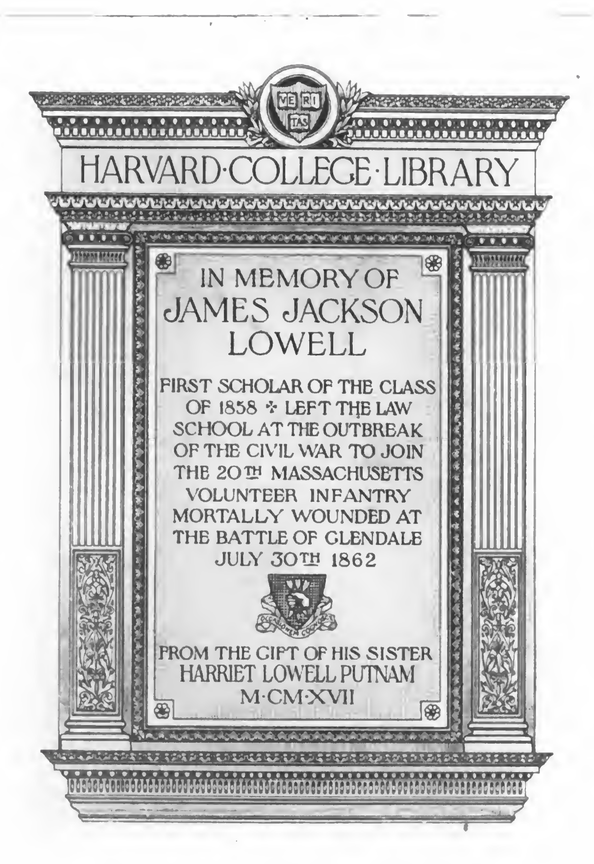
ARCHIV FÜR DIE ARTILLERIE- UND INGENIEUR-OFFIZIERE DES DEUTSCHEN...




HARVARD·COLLEGE·LIBRARY
VE RI TAS
IN MEMORY OF
JAMES JACKSON
LOWELL
FIRST SCHOLAR OF THE CLASS
OF 1858 ✣ LEFT THE LAW
SCHOOL AT THE OUTBREAK
OF THE CIVIL WAR TO JOIN
THE 20TH MASSACHUSETTS
VOLUNTEER INFANTRY
MORTALLY WOUNDED AT
THE BATTLE OF GLENDALE
JULY 30TH 1862
FROM THE GIFT OF HIS SISTER
HARRIET LOWELL PUTNAM
M·CM·XVII

Archiv

für die

Artillerie- und Ingenieur-Offiziere

des

deutschen Reichsheeres.

Redaktion:

v. Neumann,
General-Lieutenant z. Disp.

v. Kirn,
Oberst-Lieutenant a. D.,
früher im Ing.-Corps.

Sechsunddreißigster Jahrgang. Einundsiebzigster Band.

Mit 5 Tafeln.



Berlin, 1872.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung.
Kochstraße 69.

Zur Nachricht.

Der Jahrgang dieser Zeitschrift, bestehend aus zwei Bänden, jeder bis zu 18 Druckbogen mit vielen Figuren-Tafeln, wird nach der Bestimmung der Redaktion den Herren Offizieren und den Truppentheilen des deutschen Reichsheeres bei direkter Bestellung an die Unterzeichneten — (ohne Ausnahme nur auf diesem Wege) — in Berlin selbst zu 2 Thaler, nach auswärts innerhalb des deutschen Postbezirks unter Kreuzband frankirt zu 2 Thaler 7½ Silbergroschen praenumerando geliefert, während der Preis für das Ausland und im Buchhandel 4 Thaler beträgt. Dagegen werden Briefe und Geldsendungen portofrei erbeten.

E. S. Mittler u. Sohn.
Königl. Hofbuchhandlung.
Berlin, Kochstraße 69.

Inhalt des einundsiebzigsten Bandes.

I.

Erörterung der Frage, in wie weit das See- und brakige Wasser zur Bereitung von Kalk- und Cement-Mörtel ohne Nachtheil angewendet werden kann.

Aus Berichten der Fortifikationen zu Geestemünde und Wilhelmshafen geht hervor, daß hier die Verwendung des See- und brakigen Wassers zur Bereitung von Kalk- und Cement-Mörtel eine wesentlich nachtheilige Einwirkung auf die Güte des letzteren nicht gezeigt hat. Der Grund hiervon liegt offenbar in dem relativ nicht beträchtlichen Salzgehalt des dortigen Seewassers.

Im Allgemeinen enthält das Meerwasser in der Ostsee nicht über 2, an der Südküste der Nordsee nicht über 3 Gewichtsprozent an Chlornatrium. Die übrigen Beimengungen, namentlich Chlormagnesium und schwefelsaure Magnesia, betragen jede durchschnittlich nicht über ½ Prozent. Auf die üblichen Mischungsverhältnisse bei dem Löschen des Kalkes und der Bereitung des Mörtels reduzirt, ergiebt dieses für sämmtliche Salze durchschnittlich nur einen Gewichtsantheil von 1½ Prozent im Kalkmörtel und von 1 Prozent im Cementmörtel, und können daher die bei ihrer Verbindung mit dem Kalkhydrat entstehenden Neubildungen, wie Chlorkalium, kohlensaures Natron und schwefelsaurer Kalk auch nur in entsprechend geringer Menge im Mörtel erscheinen. Zudem kommt ein Theil jener Stoffe, namentlich Magnesia, Natron und schwefelsaurer Kalk, auch in den besten Portland-Cementen vor, und zwar mit Gewichtsdifferenzen, welche die oben angeführten Mengen übertreffen. Auch das zur Mörtelbereitung im Binnenlande benutzte sogenannte süße Wasser enthält oft gleichfalls Salze

wie auch organische Substanzen, durch deren Zersetzung Salpetersäure und demgemäß im Mörtel salpetersaurer Kalk entsteht, welcher in größerer Menge auftretend, die als Mauersalpeter bekannte Verwitterung verursacht, während ein geringer Grad jener Beimengungen das Wasser zur Mörtelbereitung erfahrungsmäßig nicht untauglich macht.

Wenn sich hieraus schon im Allgemeinen ein Gleiches für das Seewasser von mäßigem Salzgehalt schließen läßt, so bestätigen die in Geestemünde und Wilhelmshafen gemachten Beobachtungen und Versuche, daß das dortige Seewasser insbesondere die Festigkeit des mit demselben bereiteten Kalk- und Cement-Mörtels nicht merklich beeinträchtigt. Letztere könnte der Theorie nach zwar in sofern gefährdet scheinen, als der schwefelsaure Kalk oder Gyps bei der Krystallisation an Volumen zunimmt, auf den Mörtel also treibend wirken kann und außerdem ebenso wie das Chlorkalium bei seiner Bildung Kalk absorbirt. Allein diese Wirkungen sind ihrem Umfange nach zu gering, um ins Gewicht zu fallen, und im Uebrigen kann die Bildung des kohlensauren Kalkes im Luftmörtel und der Kalk- und Thon-Silikate im Cementmörtel, worauf die Erhärtung beruht, durch jene Salze eben so wenig wie durch das kohlensaure Natron wesentlich gestört werden. Dem entsprechend ist in Geestemünde bei Würfeln, die aus Mauerziegeln und Kalk- resp. Cement-Mörtel unter Benutzung von Fluthwasser, Ebbewasser, brackigem und Regenwasser hergestellt waren, während neunmonatlicher Beobachtung nicht der geringste Unterschied in dem Grade der Erhärtung zwischen den sonst gleichen und nur mit verschieden salzhaltigem Wasser bereiteten Mörtelsorten wahrzunehmen gewesen. Ebenso wenig hat sich in Wilhelmshafen, wo zur Mörtelbereitung salzhaltiges Brakwasser verwendet wird, ein nachtheiliger Einfluß desselben auf das Abbinden und Erhärten des Kalk-, Traß- und Cement-Mörtels gezeigt. Aus dem Verhalten einer Anzahl Versuchskörper von Cementmörtel, welche nach einjähriger Erhärtung in Bezug auf absolute und relative Festigkeit erprobt worden sind, läßt sich zwar eine geringe Ueberlegenheit des Süßwassermörtels über den mit Brak- und mit Seewasser bereiteten Mörtel herleiten. Andererseits aber zeigen die Versuchresultate so beträchtliche Schwankungen in dem Verhalten der in ganz gleicher Weise und mit denselben Stoffen zubereiteten Versuchskörper, daß danach der Einfluß des Salzgehalts im Wasser für die Festigkeit des Mör-

tels gegen andere Faktoren, namentlich die jedesmalige spezielle Beschaffenheit des Cements an sich gänzlich zurücktritt.

Aehnlich verhält es sich in Bezug auf die Wasserdichtigkeit des Cementmörtels. Zwar haben die durch die Beimengungen des Seewassers im Mörtel sich bildenden Salze, besonders Chlorkalium und Soda, an sich die Eigenschaft, begierig Wasser aufzusaugen, und muß daher ein mit diesen Salzen stark versetzter Mörtel sich gegen das Eindringen des Wassers porös und undicht verhalten. Bei geringer Beimengung, wie in den vorliegenden Fällen, ist diese Wirkung jedoch nicht hervorgetreten. In Geestemünde haben sich Schaalen aus Portland-Cement-Mörtel, mit dem salzreichsten dortigen Seewasser hergestellt, absolut wasserdicht erwiesen, uud ebenso hat sich Putzmörtel aus den gebräuchlichen Cementen, mit See- resp. brackigem Wasser bereitet, dort wie in Wilhelmshafen vorzüglich gehalten. Wenn nun die Fortifikation zu Geestemünde aus theoretischen Gründen zur Bereitung des Mörtels für Isolirschichten und Dosdanirungen, sowie zu Putz- und Fugungs-Arbeiten gleichwohl Regenwasser statt des Seewassers zu verwenden beabsichtigt, so dürfte nichts dagegen sprechen, sobald ersteres in ausreichendem Maaße zu gewinnen ist; andernfalls erscheint die Verwendung des wenig salzhaltigen Ebbewassers auch zu diesen Arbeiten nicht als bedenklich.

Am merklichsten hat sich der Einfluß der salzigen Bestandtheile im Mörtel in Bezug auf die Trockenheit der Mauerflächen, namentlich in Wilhelmshafen, geltend gemacht, indem die bei dem Verdunsten des Wassers aus dem frischen Mauerwerk an die Oberfläche desselben heraustretenden Salze einerseits einen Theil der Feuchtigkeit zeitweilig zurückhalten und andererseits dieselbe auch nachträglich aus der Luft resp. der Erde aufsaugen. Jedoch ist diese Erscheinung vorzugsweise nur bei solchen Mauern, welche ohnehin und aus anderen Gründen feucht waren, hervorgetreten. Der Feuchtigkeitsgehalt im Innern der Mauermassen kann durch die Salze, ihrer geringen Menge wegen, nicht wesentlich vermehrt werden, und auch die feuchten Salzausschläge an den Parements, weniger Ursache als Symptome der Feuchtigkeit des Mauerwerks, müssen sich mit der zunehmenden Erhärtung des Mörtels, sowie in Folge aller derjenigen Umstände vermindern und schließlich verschwinden, welche überhaupt die Trockenheit des Mauerwerks begünstigen, also: Wahl von gutem event. hydrau-

lischem Kalk und Cement, genügende Zeit zum Austrocknen, Schutz gegen nachträgliches Eindringen der Feuchtigkeit durch Fugung und Verputz mit hydraulischem oder Cement-Mörtel. Daß unter diesen Umständen auch bei der Verwendung von salzhaltigem Wasser zur Mörtelbereitung völlig trockenes Mauerwerk hergestellt werden kann, ist in Wilhelmshafen gleichfalls erwiesen, und wird dieselbe daher auch für Wohn- und Aufbewahrungs-Räume nicht auszuschließen sein, nur dürfte es sich empfehlen, zur Bereitung des Putz- und Fuge-Mörtels das am wenigsten salzhaltige Wasser zu benutzen.

Nach Vorstehendem läßt sich die erörterte Frage für die Küstenplätze an der Ost- und Nord-See, wie folgt, beantworten:

1. Im Allgemeinen ist zur Bereitung des Kalk- und Cement-Mörtels das süße, mit organischen Beimengungen und salpetersauren Salzen 2c. nicht versetzte Wasser dem See- und brackigen Wasser vorzuziehen.

2. Wo süßes Wasser in genügend reinem Zustande nicht vorhanden, oder nur mit nicht unerheblichen Mehrkosten zu beschaffen ist, kann zum vorgedachten Zweck ohne wesentlichen Nachtheil See- und brackiges Wasser verwendet werden.

3. Es wird sich jedoch empfehlen stets das am wenigsten salzhaltige Wasser zu wählen, insbesondere zum Putz- und Fuge-Mörtel, zu Isolirschichten und Dosdanirungen.

Berlin, im Dezember 1871.

C.

II.

Versuche in England über Explosivstoffe.

In den letzten Jahren sind in England ausgedehnte und gründliche Untersuchungen über Schießpulver und dessen Surrogate theils schon ausgeführt worden, theils noch im Gange, welche zur Aufklärung über die noch so vielfach dunkle Natur dieser Explosivstoffe, ihre Wirkungen und ihr Verhalten unter verschiedenen Verhältnissen und ihre Verwendbarkeit zu militairischen Zwecken zu verbreiten, geeignet sind. Im Jahre 1869 wurde die für Explosivstoffe niedergesetzte Kommission beauftragt, die Wirkung des Geschützpulvers zu untersuchen, zum besonderen Zwecke der Bestimmung des vom Schießpulver verschiedener Sorte in Geschützröhren verschiedenen Kalibers ausgeübten Druckes, um danach die von einem zur sicheren und wirksamen Verwendung in starken Ladungen geeigneten Geschützpulver zu erfüllenden Bedingungen festsetzen zu können.

Da der bei diesen Untersuchungen zuerst angewandte bekannte Rodman'sche Druckmesser sehr ungleiche und unzuverlässige Angaben lieferte, so wurde er von der Kommission durch ein neues etwas modifizirtes Instrument ersetzt, bei welchem die Uebelstände des Rodman'schen beseitigt waren, und welches unter dem Namen „crusher gauge“ (Zusammendrückungs-Messer) bei allen Druckmessungen zur Anwendung gelangte. Dieses Instrument besteht aus einem hohlen Schraubenstifte von Stahl, der gleich dem Rodman'schen Apparate in, durch die Wandung des Rohres gebohrte Löcher eingeschraubt wird. In die Höhlung ist ein kupferner Cylinder eingesetzt, welcher nach oben an einem festen Ambos, nach unten an einem Kolben ansteht, der das in die Bohrung des Rohres ausmündende Ende der Höhlung des Stiftes verschließt. Beim Schusse drücken die Pulvergase auf diesen Verschlußkolben

und durch diesen den Kupfercylinder zusammen, aus dessen Verkürzung sich dann der größte Druck der Pulvergase an der betreffenden Stelle der Bohrung ableiten läßt. (Der Theorie nach der Rodman'sche Apparat mit von dem Schusse um eine gewisse Tiefe in die Kupferplatte eingetriebenem Meißel.)

Neben diesem Druckmesser gebrauchte die Kommission noch ein vom Kapitain Noble konstruirtes Chronoskop, mit Hülfe dessen die Zeiten, welche das Geschoß beim Schusse zum Durchlaufen einzelner Theile der Bohrung brauchte, leicht und genau gemessen werden konnten. Die Einrichtung dieses Chronoskops läuft darauf hinaus, daß der Augenblick, in welchem das Geschoß an bestimmten Punkten der Bohrung anlangt, durch elektrische Funken an mit großer und gleichmäßiger Geschwindigkeit rotirenden Tafeln angemerkt wird. Eine Reihe von 8 oder mehr dünne Metallscheibchen von 916 Mm. Umfang auf der gleichen Welle befestigt, werden in rasche, durch ein Uhrwerk genau zu regulirende Umdrehung versetzt, mit einer Anfangsgeschwindigkeit von ungefähr 30 M. in der Sekunde. Es mißt so ein Millimeter Scheibenumfang ein 30,000stel einer Sekunde, und da mit einem Nonius der Millimeter noch bis in 40 Theile getheilt werden kann, so vermag das Instrument noch Zeitunterschiede von weniger als 0,000001 Sekunde anzugeben. An dem mit diesem Chronoskope in Verbindung gebrachten Geschützrohre sind in bestimmten Abständen von einander Löcher in die Bohrungswandung gebohrt und in diese, nachdem das Rohr geladen, hohle Stahlstifte eingeschraubt, von denen jeder am inneren Ende eine in die Bohrung des Rohres etwas vorstehende Stahlschneide trägt, die von einem feinen isolirten Drahte festgehalten wird, dessen beide nach außen auslaufenden Enden durch Leitungsdrähte je mit einer besonderen kleinen galvanischen Batterie und dem primären Drahte einer besonderen Induktions-Spirale zu einer geschlossenen Leitung verbunden sind. Von jeder dieser Induktions-Spiralen ist das eine Ende des sekundären Drahtes mit einer der Scheiben des Chronometers, das andere Ende mit einem Entlader in Verbindung, welcher sich dem mit Lampenruß geschwärzten, papierüberzogenen Umfange der Scheibe hart gegenübergestellt befindet. Wenn nun die Scheiben in Umdrehung von bestimmter Geschwindigkeit versetzt sind, und das Geschützrohr abgefeuert wird, so drückt das Geschoß, indem es sich durch die Bohrung vorwärts bewegt, der Reihe nach die einzelnen vorstehen-

den Stahlschneiden zurück, so daß sie ihre isolirten Drähte entzweischneiden. Dadurch wird der Strom der galvanischen Batterie unterbrochen; im Augenblick der Unterbrechung aber entsteht ein Induktionsstrom im sekundären Drahte der Induktions-Spirale und schlägt ein Induktionsfunke von dem Entlader auf die gegenüberstehende Scheibe über, auf deren berußter Fläche er einen leicht erkennbaren Punkt markirt; aus der Stellung dieser Punkte auf den verschiedenen Scheiben zu einander läßt sich dann nach der Umdrehungsgeschwindigkeit dieser letzteren die Zeit bestimmen, welche das Geschoß zur Zurücklegung des Weges in der Bohrung des Rohres von einer Stelle zur anderen gebraucht hat. Auf diese Weise konnten in einem 25 Cm.-Rohre Zeiten für einen Weg des Geschosses von nur 60 Mm. gemessen und überhaupt an jeder Stelle der Bohrung die Geschwindigkeit des Geschosses und danach auch bei von vorne zu ladendem glatten Rohre der Druck auf das Geschoß und die Bohrungs-Wandung bestimmt werden.

Mit Hilfe des gleichzeitig zusammen angewendeten Chronoskops und Druckmessers wurden die Wirkungen verschiedener einheimischer und fremder Schießpulversorten, besonders solcher für schwere Geschütze, untersucht und verglichen, und gelangte man danach dazu, die neu als Kiespulver (pebble-powder) bekannte Pulversorte zu schaffen, von solchen physikalischen und mechanischen Eigenschaften, daß durch dieselbe die Leistungsfähigkeit und zugleich die Ausdauer der Geschützrohre großen Kalibers gesteigert werden konnte. Neben der Wallnüssen entsprechenden Größe der unregelmäßig eckigen Körner ist es hauptsächlich auch die, die Raschheit der Kraftentwickelung im Rohre noch weiter vermindernde Dichtigkeit, Härte und Gleichförmigkeit des Kornes, der dieses Kiespulver seine vortheilhafte Wirksamkeit verdankt.

Die an einem 25 Cm.-Rohre vorgenommenen vergleichenden Versuche mit dem bisher in allen gezogenen Rohren gebrauchten gewöhnlichen grobkörnigen eckigen Pulver, dem sonst bis dahin als für Rohre großen Kalibers am besten erachteten russischen prismatischen Pulver und dem Kiespulver bewiesen die Vorzüglichkeit des letzteren.

Bei dem prismatischen Pulver ergab sich sehr langsame Inbrandsetzung aber nachherige rasche Zusammenbrennung, wenn auch nicht so rasch wie beim gewöhnlichen Pulver.

Ersteres Verhältniß wird der harten schwer entzündlichen Oberfläche der Prismen zugeschrieben, welche dadurch entstanden, daß beim Trocknen der aus Pulver von ziemlichem Feuchtigkeitsgehalte gepreßten Prismen sich ein Theil des Salpeters an die Oberfläche gezogen hat; das rasche Zusammenbrennen dagegen rührt von der verhältnißmäßig geringen Dichtigkeit der Masse her. Das alte gewöhnliche Geschützpulver zeigte in großen Ladungen sowohl sehr rasche Inbrandsteckung als auch Zusammenbrennung wegen der geringen Größe und der vergleichsweise geringen Dichtigkeit der Körner; die großen, dichteren und härteren Körner des Kiespulvers dagegen gerathen in Brand und brennen verhältnißmäßig langsam zusammen. Cylindrisches (Pellet) Pulver von vergleichsweise geringer Dichtigkeit, wie es bisher angefertigt worden, lieferte in starken Ladungen ähnliche Ergebnisse wie das gewöhnliche Pulver, während es dagegen bei gleicher Dichtigkeit, wie sie sich für das Kiespulver am passendsten ergeben hatte, diesem ziemlich gleich kam.

Die nach den Versuchs-Ergebnissen aufgezeichneten Kurven der Geschwindigkeiten des Geschosses und des Druckes der Pulvergase im Rohre für Kiespulver, prismatisches Pulver und gewöhnliches Pulver zeigen, wie die Geschwindigkeiten für erstere beide anfänglich ziemlich geringer sind, als für letzteres, wie sie nach und nach aber diesem gleichkommen und schließlich in den Anfangsgeschwindigkeiten an der Rohrmündung erheblich größer ausfallen und zwar für Kiespulver noch größer als für das prismatische Pulver. Entsprechend zeigen die Kurven auch, wie für das gewöhnliche Pulver der größte Druck viel größer ist als für die beiden anderen Pulversorten, während dagegen für diese wieder der Inhalt der Fläche unter der Kurve viel größer ausfällt als für letzteres.

Bei Verwendung von Kiespulver, von prismatischem oder cylindrischem Pulver lieferten im 25 Cm. und noch im 30 Cm.-Rohre Chronoskop und Druckmesser sehr gut übereinstimmende Resultate; bei Verwendung von gewöhnlichem Pulver dagegen machten sich sehr bedeutende und auffallende Unterschiede geltend, nicht nur zwischen den Angaben beider Instrumente, sondern auch in den Angaben des Druckmessers allein an verschiedenen Stellen der Bohrung. Dem Grunde dieser Ungleichmäßigkeiten wurde von Kapitain Noble näher nachgeforscht und nach diesem scheint derselbe in einer wellenartigen Wirkung zu liegen, welche in den Pulver-

gasen in Folge der lebendigen Kraft Platz greift, die sie, besonders bei rasch verbrennenden Ladungen erlangen, bevor das Geschoß sich in Bewegung setzt.

Diese lebendige Kraft setzt sich am Geschoßlager in Druck um, und giebt so Anlaß zu stellenweise während äußerst kurzer Zeit sehr gesteigertem Drucke. Es hat sich übrigens gezeigt, daß wie bei gewöhnlichem Pulver so selbst auch beim langsamer verbrennenden Kies- und cylindrischen Pulver stellenweise gesteigerter Druck sich einstellen kann, wenn die Ladung an dem vom Geschosse am weitesten entfernten Punkte entzündet oder sehr verlängert wird: eine Erscheinung, welche sehr für die Ansicht spricht, daß solch' gesteigerter Druck von der lebendigen Kraft herrühre, welche die Pulvergase gemäß dem Wege erlangen, den sie durchlaufen können, bis sie am Geschosse aufgehalten werden. Auf gleichen Grund läßt sich auch die Ungleichmäßigkeit der Angaben zurückführen, welche sich beim Rodman'schen Druckmesser bemerklich macht.

Die erwähnten Versuchs-Ergebnisse lassen erkennen, daß, so viel auch schon bezüglich Anpassung des neuen Schießpulvers an die neueren Geschützröhre erreicht worden ist, doch noch viel zu thun bleibt, bis alle, für die Herstellung eines zu den verschiedenen Geschützröhren vollständig passenden Pulvers maßgebenden Bedingungen hinlänglich erkannt sein werden. Die Theorie dürfte schließlich fast für jedes größere Kaliber eine besondere Pulversorte verlangen, um aus demselben ein Maximum der Wirkung bei einem Minimum der Inanspruchnahme des Rohres zu erzielen; die Praxis aber wird so weit nicht gehen können und sich begnügen müssen, ein Pulver herzustellen, welches, während es mit den mittleren Kalibern eine gehörige Wirkung zu erlangen gestattet, die sichere Anwendung von so großen Ladungen erlaubt, als zur vollen Kraftentwickelung der größten Kaliber sich als nothwendig ergiebt.

Die Anwendung des gegenwärtig angefertigten Kiespulvers gestattet die Wirkung der jetzigen Geschützröhre großen Kalibers, bis zu den 25,000 Kilogr. schweren von 28 Cm. hinauf, beträchtlich zu steigern, ohne sie stärker in Anspruch zu nehmen als mit ursprünglich für sie angenommen gewesenen Ladungen gewöhnlichen Pulvers der Fall ist. Beim Weiterschreiten zu dem 35,000 Kilogr. schweren Geschützrohre von 30 Cm. mit Geschossen von über 300 Kilogr. und noch stärkeren Ladungen als sie je bisher ange-

wendet worden, sind die Vortheile des neuen Pulvers weniger sicher gestellt und bleibt es noch ungewiß, ob und welche fernere Veränderungen in der Pulverfabrikation zu treffen sein werden, um den Anforderungen der größeren Kaliber zu genügen. Die Art der Wirkung des Schießpulvers erfordert daher noch ferner sorgfältige Untersuchungen, wie sie denn auch nach verschiedenen Richtungen hin im Gange sind, wobei besonders die von Kapitain Nobel verfolgten Versuche weitere wichtige Aufschlüsse über die Natur des Schießpulvers als Triebmittel verheißen. Diese Versuche gehen dahin, die bei Verbrennung von Schießpulver eintretenden Gasspannungen, entwickelte Temperatur und sich ergebenden Verbrennungs-Produkte nach Menge und Zusammensetzung genau zu bestimmen unter Verhältnissen, welche mit den bei wirklicher Verbrennung des Schießpulvers in Geschützröhren obwaltenden vollständiger übereinstimmen, als es bei den analogen bisherigen Untersuchungen, wie denen von Rumford, Piobert, Rodman, Bunsen und Schischkow &c. der Fall gewesen.

In sehr starken eisernen vollständig verschlossenen Gefäßen werden durch elektrische Zündung Pulverladungen bis zu 900 Gr. zur Explosion gebracht, und zwar bei verschiedener Größe des Raumes, in welchem die Ladung verbrannt wird, und zwar von der gleichen Größe mit dem Volumen der Ladung ab bis zu dem zehnfachen Volumen derselben hinauf. Das Gefäß ist mit einem Druckmesser versehen, der den bei der Explosion auftretenden größten Druck angiebt; die Pulvergase bleiben gänzlich abgesperrt und werden nach der Explosion allmählich nach Bedarf abgelassen, um ihre Menge und Zusammensetzung bestimmen zu können.

Diese Versuche sind bis jetzt noch nicht abgeschlossen, doch hat dabei bereits die Untersuchung der Beziehungen zwischen Spannung und Dichtigkeit der in verschlossenen Gefäßen entwickelten Pulvergase Ergebnisse geliefert, welche mit den aus im Geschützrohre beobachteten Gasspannungen abgeleiteten sehr nahe übereinstimmen.

Ferner ist das Maximum des bei der Verbrennung von Schießpulver im eingeschlossenen Raume entwickelten Druckes als wenig über 6000 Atmosphären steigend festgestellt worden. In Geschützröhren kann nun allerdings durch bei der Entzündung großer Pulverladungen hervorgerufene heftige Oscillationen der Gasmassen der Druck zum Schaden des Rohres und ohne

Nutzen für die Fortbewegung des Geschosses stellenweise sich über dieses normale Maximum erheben: die Lage des Punktes, an welchem die Ladung entzündet wird, ist von großem Einflusse auf die Heftigkeit der Wellenwirkung der Pulvergase und zu möglichster Verminderung dieser muß man bei weiterer Vergrößerung der Geschützrohre sich nach verbesserten Methoden der Entzündung der Ladungen umsehen und bleibt es überhaupt wünschenswerth, die Patronen so kurz als möglich zu halten.

Trotz aller in neuerer Zeit gemachten Versuche, das Schießpulver für die Feuerwaffen durch andere Explosivstoffe zu ersetzen, hat doch bis jetzt noch keines dieser Surrogate, außer für Jagdzwecke, neben demselben als Triebmittel aufzukommen vermocht, und angesichts der Schwierigkeiten, die sich selbst beim Schießpulver der Regulirung seiner Triebkraft in einer für die heutigen gewaltigen Geschütze passenden Weise entgegenstellen, dürfte es sogar kaum erreichbar scheinen, schließlich auch nur das noch am ehesten zu beherrschende Surrogat, die Schießbaumwolle, in schwereren Geschützen als für Feldartillerie sicher verwendbar zu machen. Was indessen die Anwendbarkeit der Schießbaumwolle für Feldgeschütze und Handfeuerwaffen anbetrifft, so kann dieselbe wegen des Fehlschlagens der in Oesterreich gemachten bezüglichen Versuche noch nicht ganz verworfen werden; es sind auch in der bis 1868 in England für Untersuchung der Schießbaumwolle niedergesetzt gewesenen besonderen Kommission entschiedene Fortschritte zu ihrer erfolgreichen Verwendung zu Feldgeschützen erzielt worden. Die weiteren Versuche hierüber, wie über die Verwendung der Schießbaumwolle in Handfeuerwaffen, mit denen seither die neue Kommission für Explosivstoffe betraut worden ist, sind bis jetzt von dieser wegen der dringenden Untersuchungen über Schießpulver nur verschoben worden. Vor ungefähr drei Jahren gab sich auch der Chemiker des englischen Feuerwerk-Laboratoriums, Professor Abel, große Mühe, eine für Militair-Hinterladungsgewehre dienliche Patrone aus komprimirter Schießbaumwolle herzustellen, und gelangte er auch schon damals dazu, die Verbrennungsgeschwindigkeit solcher in erfolgreicher Weise durch Impregnirung mit kleinen Mengen eines nicht explodirenden und sonst ganz neutralen Stoffes zu reguliren, welcher die Patrone zugleich sehr feuchtigkeitsbeständig machte. Während die Versuche mit derartigen Patronen in der Folge wieder aufgenommen werden sollen, so hat unterdessen ein ähnliches Verfahren

in der in neuerer Zeit errichteten großen Schießbaumwollfabrik der Gebrüder Prentice zur Herstellung von Patronen für Jagdgewehre mit großem Erfolge Anwendung gefunden.

Seit einigen Jahren macht sich das Bedürfniß eines Sprengmittels geltend, das, heftiger wirkend als Schießpulver, zur Ladung von Granaten gebraucht werden könnte, ohne Gefahr laufen zu müssen, daß dieselben in Folge des Stoßes des Schusses zufällig explodiren. Es wurden demnach schon von der früheren Kommission für Schießbaumwolle einige Proben mit Hohlgeschossen gemacht, die mit diesem Sprengmittel geladen waren; allein während dabei Bomben aus dem 33=Cm.=Mörser mit Sicherheit geworfen werden konnten, zeigten dagegen die aus gezogenen Vorder= und Hinterladungsgeschützen geschossenen Granaten ein ganz ungünstiges Verhalten; einzelne ließen sich zwar sicher verschießen, unter anscheinend ganz gleichen Verhältnissen platzten aber die übrigen im Rohre, und zwar so, daß ein Geschützrohr durch Beschädigung der Bohrung ganz unbrauchbar, ein anderes mit großer Heftigkeit zersprengt wurde. Seitdem wurden die Versuche zur Auffindung eines sicheren und kräftigen Sprengmittels für Hohlgeschosse systematisch fortgesetzt, wobei eine große Zahl verschiedener Explosivstoffe zunächst bezüglich ihrer zertheilenden Gewalt in der Weise zur Untersuchung gelangten, daß man mit denselben gefüllte gußeiserne Granaten von bestimmten Kaliber in einer festen mit Holz angefüllten Kammer platzen ließ, um hernach deren Sprengstücke zu sammeln und ihre Zahl und Gewicht zu bestimmen. Nach diesen Versuchen, bei denen manches als sehr kräftig angerühmte Sprengmittel dem Schießpulver sich kaum überlegen zeigte, wurden die am wirksamsten erfundenen Explosivstoffe zu weiteren Proben ausgewählt. Als Beispiel der beobachteten verschiedenen Zertheilung gleicher Granaten durch verschiedene Sprengmittel mag angeführt werden, daß eine 7,3 Kilogr. schwere Granate mit Schießpulver geladen sich in 18 Sprengstücke, einschließlich der Mundlochschraube, zertheilte, von denen 12 zwischen 340 Gr. und 90 Gr. und nur 1 unter 60 Gr. wogen, mit einer Mischung von chlorsaurem Kali und picrinsaurem Kali geladen, dagegen 100 Sprengstücke von zusammen nur 1070 Gr. Gewicht sich sammeln ließen, von denen 93 unter 28 Gr. schwer waren, während der weitaus größere Theil der Granate von über 6 Kilogr. Gewicht, in Splitter zertrümmert, zu klein war, als daß sie einzeln hätten gesammelt

werden können. Eine starke Zertheilung der Granaten ist selbstverständlich nutzlos, aber der gemachte Versuch zeigt doch, daß eine verhältnißmäßig kleine Ladung des bezeichneten Sprengmittels, wenn es mit Sicherheit verwendet werden könnte, genügen würde, um eine hinreichend weitgehende und kräftige Zertheilung der Geschosse zu bewirken.

An die Versuche über Zertheilung von Granaten schlossen sich dann die Versuche an zur Bestimmung der Empfindlichkeit der verschiedenen Explosivstoffe gegen Stöße und andere mechanische Einwirkungen. Es wurden dazu bestimmte Mengen des zu untersuchenden Stoffes zwischen Metallplatten auf eine feste Unterlage gelegt und darauf Gewichte aus wechselnder Höhe fallen gelassen, wobei sich bald die Größe des Gewichtes sowie die Fläche und Dicke der dem Stoße ausgesetzten Schicht des Explosivstoffes von so bemerkenswerthem Einflusse zeigte, daß man diesen Versuchen, welche in Kürze vollendet sein werden, eine größere Ausdehnung zu geben sich veranlaßt fand. Einige ähnliche Versuche wurden auch letztes Jahr in Paris, während der Belagerung, mit Mischungen von Nitroglycerin mit verschiedenen festen und flüssigen neutralen Stoffen angestellt, um die sichersten und passendsten Wege zur Anwendung dieses Sprengmittels ausfindig zu machen; dabei soll eine mit Dynamit geladene Granate aus einem Geschütz des Mont Valérien mit Erfolg verschossen worden sein, aus welcher vereinzelten Erscheinung man bereits auf sichere Verwendbarkeit dieser Nitroglycerinverbindung schließen wollte. Zuverlässigere Schlüsse über die Verwendbarkeit von Nitroglycerin zur Sprengladung von Granaten gestatten übrigens die schon vor drei Jahren in Shoeburyneß gemachten Versuche zu ziehen, wo sämmtliche Granaten, 6 an der Zahl, mit Erfolg verfeuert wurden, die zur Probe mit einem festen Nitroglycerinpräparate gefüllt waren, bei welchem ein Gemisch von zermahlener Schießbaumwolle und von Salpeter den Träger der Flüssigkeit bildete. Die große Sprengwirkung dieses Präparates hatte sich in einer Reihe vorhergegangener Experimente bewährt, wo unter anderen eine Granate mit einer Ladung, die weniger als ein Drittel des Gewichtes der Füllung mit Schießpulver betrug und zur vollständigen Ausfüllung der Höhlung mit Sägespähnen vermischt war, in zehn Mal mehr Sprengstücke, als durch Schießpulver zertheilt wurde. So günstig die Ergebnisse obiger Versuche auch waren, so hielt man es doch ge-

rathen, sich nach anderen Sprengmitteln umzusehen; einmal, weil ein fest gegründetes Vertrauen auf die Sicherheit von Nitroglycerin-präparaten für militairische Zwecke noch nicht bestand, dann weil mit solchen die Zertheilung der Hohlgeschosse nur zu weitgehend erschien. Ein passenderes Sprengmittel für Hohlgeschosse fand sich in einem Picrinpräparate, welches sich nach den damit gemachten Versuchen als ein in allen wesentlichen Beziehungen zur Anwendung für Geschoßladungen geeigneter Explosivstoff bewährt hat.

Im Verlaufe der mit Granaten und verschiedenen Sprengmitteln gemachten Sprengversuche verfiel Professor Abel auch darauf die Eigenschaften der Verbindungen des picrinsauren Ammoniaks zu untersuchen, das leicht in großem Maaßstabe hergestellt werden kann und bei Erhitzung ein von dem des picrinsauren Kali wesentlich verschiedenes Verhalten zeigt. Ueber einer Flamme erhitzt, schmilzt und verbrennt ersteres ohne irgend welche Neigung zur Explosion, die letztere dagegen explodirt; auch findet bei diesem Explosion statt, wenn es einen mäßigen Schlag erleidet, während das picrinsaure Ammoniak selbst mit wiederholten scharfen Schlägen nur schwer dazu gebracht werden kann, Anzeichen von Explosion von sich zu geben. Ebenso erfordert eine Mischung von Salpeter mit picrinsaurem Ammoniak, im Gegensatz zu einer solchen mit picrinsaurem Kali, einen heftigen Schlag zur Hervorbringung einer nur leichten und theilweisen Explosion und zeigt keine Neigung zur Entzündung, selbst wenn es einer sehr starken Reibung ausgesetzt wird, welche sogleich den am wenigsten empfindlichen der zur Ersetzung des Schießpulvers vorgeschlagenen Explosivstoffe zur Explosion bringen würde. Läßt man eine Flamme auf Theile der Mischung von picrinsaurem Ammoniak und Salpeter wirken, welche Professor Abel mit dem Namen „Picrin-Pulver“ belegt hat, so verbrennen die einzelnen Theile mit zischendem Tone und zeigt sich wenig oder kein Bestreben zur Verbreitung der Verbrennung über nebenliegende Theile; fest eingeschlossen dagegen, wie in Granaten, explodirt das Picrinpulver heftig und entwickelt eine Zerstörungskraft, die zwar geringer, als die der Schießbaumwolle, der Nitroglycerinpräparate oder des picrinsauren Kali, immerhin aber erheblich größer als die des Schießpulvers ist, und diese daher, wo für Granaten mit kleinem Hohlraume eine heftigere Sprengwirkung gewünscht wird, mit Vortheil sollte ersetzen können. Eine Anzahl mit Picrinpulver gefüllte Granaten sind ohne einen Zufall aus

Geschützen verschiedenen Kalibers, bis zu demjenigen von 23 Cm. mit 19,5 Kilogr. Ladung, verfeuert worden und kann demnach die Sicherheit dieses Pulvers als hinlänglich bewiesen erachtet werden, um nun an ausgedehntere vollständige Erprobung desselben als Sprengladung für Granaten gehen zu dürfen. Das Picrinpulver ist nebenbei ebenso beständig als das Schießpulver und da hier der Mengung seiner Bestandtheile ohne irgend welchen Nachtheil für die Haltbarkeit der Mischung Wasser zugesetzt werden darf, so ist die Fabrikation desselben nicht gefährlicher, als die des Schießpulvers; auch kann es sicher wie dieses gepreßt und gekörnt werden; überdies sind die Kosten des Picrinpulvers im Vergleiche zu seiner Kraft nicht bedeutend, so daß es um so eher berufen scheint, für artilleristische Zwecke nützliche Anwendung zu finden.

Nachdem im Jahre 1862 die Schießbaumwolle wieder angefangen hatte, die öffentliche Aufmerksamkeit in England auf sich zu ziehen, wurden vom Kriegsministerium zuerst Professor Abel und dann eine besondere Kommission beauftragt, die Eigenschaften der Schießbaumwolle als Ersatz des Schießpulvers zu untersuchen Diese Kommission führte eingehende Versuche in großem Maaßstabe mit nach dem Verfahren des österreichischen Generals von Lenk hergestellter Schießbaumwolle aus, um sich zu vergewissern, ob volles Vertrauen in die Haltbarkeit derselben gesetzt werden könne; die Ergebnisse fielen so günstig aus, daß die Kommission 1868 ihren Bericht dahin abgeben konnte, daß die Haltbarkeit gehörig angefertigter Schießbaumwolle überzeugend dargethan sich finde, obgleich sie noch weitere Versuche nothwendig erachte, damit man über diesen Punkt hinreichende Gewißheit erlange, um die allgemeine Einführung der Schießbaumwolle für Militairzwecke befürworten zu dürfen. Die verschiedenen Muster von Schießbaumwolle, auf welche die Kommission ihr Gutachten gründete, und welche bis jetzt unter stets gleichen Verhältnissen aufbewahrt wurden, zeigen sich auch jetzt, 6—7 Jahre nach ihrer Anfertigung noch ganz unverändert. Bezüglich des von Lenk'schen Verfahrens der Herrichtung von Schießbaumwolle für Militairzwecke vermochten die Versuchsergebnisse nicht, die Kommission zu einem entschiedenen, günstigen Gutachten zu führen und stellte es sich klar heraus, daß noch viel zu verbessern bliebe, um die Kraft der Schießbaumwolle gehörig zu beherrschen und sie zur sicheren und vortheilhaftesten Verwendung an Stelle des Schießpulvers wirklich geeignet zu

machen. — Die Beobachtung der von im abgeschlossenem Raume verbrannten Schießbaumwolle geäußerten Wirkungen und die Wahrnahme, daß die von Lenck angewandten Mittel, um der Baumwolle zur Regulirung der Verbrennungsgeschwindigkeit eine bestimmte Dichtigkeit zu geben, ihrem Zweck nur sehr unvollkommen entsprechen, ließen Professor Abel erkennen, daß das Ziel eher erreicht werden könnte, wenn es gelänge, die Schießbaumwolle in eine Form zu bringen, unter der sie leicht durch Pressen behandelt und damit in ganz homogenen Massen von bestimmter Gestalt und Dichtigkeit dargestellt werden könnte. Dies ließ sich erreichen, indem die Faser der Schießbaumwolle dem gleichen Mahlprozesse wie der Papierstoff unterworfen und dann der Brei in Blätter oder geformte Massen verwandelt wurde, welchen mit Hülfe gewöhnlicher mechanischer Vorrichtungen leicht vollkommene Festigkeit und große Dichtigkeit gegeben werden konnte. — Dieses neue Verfahren führte bald zu sehr günstigen Ergebnissen in der Herstellung von Schießbaumwollladungen für Sprengzwecke wie für Handfeuerwaffen und Feldgeschütze, mit welchen indessen bis jetzt erst die vorläufigen Versuche gemacht worden sind. Für Sprengzwecke hat sich die Einführung von Ladungen komprimirter Schießbaumwolle an Stelle des bis dahin angewandten, in Seilform verarbeiteten Stoffes nicht nur bezüglich der Wirkung bei gleichem Gewichte, sondern auch bezüglich der Sicherheit in der Aufbewahrung und Behandlung des Sprengmittels höchst vortheilhaft bewährt, da Mengen komprimirter Schießbaumwolle, nur wenn sie fest eingeschlossen sind, durch zufällige Entzündung zur Explosion gebracht werden können. Die Anwendung des Mahlprozesses zur Herstellung von Schießbaumwolle erwies sich ferner noch in ungeahntem Maaße hinsichtlich der Eigenschaften derselben, besonders ihrer Haltbarkeit und auch für ihre Fabrikation von Vortheil; statt Baumwolle von bester Qualität und langer Faser, wie sie das Lenk'sche Fabrikationsverfahren verlangte, konnte nun jede beliebige Baumwolle gleich gut gebraucht werden. Der Baumwollabgang aus den Spinnereien, der nun hauptsächlich zur Verwendung gelangte, wird ohne vorhergehende besondere Reinigung im Verlaufe der Zubereitung der Schießbaumwolle selbst so vollständig gereinigt, daß diese schließlich ganz frei von allen fremden, ihrer Haltbarkeit so schädlichen, organischen Beimengungen erhalten wird, von denen das

Lenk'sche Fabrikationsverfahren sich so sehr, aber ohne vollständigen Erfolg bemühte, die rohe Baumwolle zu reinigen.

In der nach den Angaben von Professor Abel eingerichteten und betriebenen Schießbaumwollfabrik der Gebrüder Prentice in Stowmarket wird der feine weiße Baumwollabgang der Spinnereien zuerst scharf getrocknet, dann in Mengen von 0,45 Kilogr., während einiger Minuten in die Mischung von 1 Gewichtstheil Salpetersäure mit 3 Gewichtstheilen Schwefelsäure getaucht, hierauf etwas ausgedrückt und während 12 Stunden in irdenen Töpfen liegen gelassen, damit die Nitrifikation der Baumwollfaser sich noch weiter vollständig vollziehen könne. Hierauf gelangt die Schießbaumwolle in eine Centrifugaltrockenmaschine und aus dieser nach vorübergehendem Eintauchen in einen Wasserstrahl zu viermaligem Ausspülen in fließendem Wasser während je 12—24 Stunden, wobei sie nach jedem Ausspülen wieder auf einer Centrifugalmaschine ausgerungen wird. Nun folgt das Mahlen in einer den sogenannten Holländern der Papierfabriken gleichen Maschine, wodurch die Schießbaumwolle nicht nur zur Erzeugung einer ganz homogenen Masse fein gekleint wird, sondern zugleich eine gründliche Reinigung erfährt, die durch die nachfolgende Behandlung in einer Waschmaschine noch weiter getrieben wird. Dieses Waschen geht unter fortgesetztem Umrühren in einer großen Menge beständig erneuerten und schließlich schwach alkalinisch gemachten, warmen Wassers vor sich und dauert gewöhnlich ungefähr 48 Stunden bis Muster der im Bade befindlichen Schießbaumwolle eine sehr harte Hitzprobe befriedigend bestanden haben. Da gleichzeitig wenigstens 500 Kilogr. Schießbaumwolle zusammen gewaschen werden müssen, so ergiebt sich eine sehr innige Mischung und damit eine Ausgleichung der Verschiedenheiten der Erzeugnisse der mit kleineren Mengen durchgeführten vorhergegangenen Operationen. Nach dem Waschen wird der Schießbaumwollbrei durch vorläufiges Formen und nachfolgendes Pressen mit hydraulischen Pressen, unter einem Drucke von 600—900 Kilogr. auf einen Quadrat-Cm., in feste Scheiben von gewünschter Form und Dichtigkeit verwandelt. Während allen diesen Operationen ist die Schießbaumwolle ganz naß und daher unentzündlich; auch nach dem Pressen enthält sie noch gegen 20 % Wasser und bleibt damit so ungefährlich, das Stücke derselben mit Band- und Zirkularsäge zernagt und zerschnitten werden und mit Bohrern oder gar mit rothglühenden Eisen Löcher

eingebohrt erhalten können. In diesem feuchten Zustande kann die Schießbaumwolle in wasserdichten Gefäßen beliebig lange aufbewahrt werden. Das schließliche Trocknen geschieht rasch und sicher auf durch Wasserdampf erhitzten eisernen Platten; wonach die fertige Schießbaumwolle in starke hölzerne Kisten, deren Deckel mit Nägeln von Zink festgenagelt, verpackt wird.

Durch zahlreiche in großem Maaßstabe ausgeführte Versuche ist die Sicherheit in oben angegebener Weise angefertigter comprimirter Schießbaumwolle gründlich erprobt und ihre vollkommene Haltbarkeit wie auch ihre Ungefährlichkeit bei zufälliger Entzündung anders als sehr fest eingeschlossen, dargethan worden*).

Die Thatsache, daß Nitroglycerinpräparate, ohne daß sie eingeschlossen zu werden brauchen, vermittelst der Einwirkung einer Detonation zur vollen Entwicklung ihrer explosiven Gewalt gebracht werden, führte den Assistenten von Professor Abel darauf, zu versuchen, ob man nicht auch die bei gewöhnlicher Entzündung

---

*) Das in die Sicherheit der comprimirten Schießbaumwolle gesetzte Vertrauen hat in letzter Zeit einen schweren Stoß erlitten durch die im Monat August in der Fabrik der Gebrüder Prentice eingetretene zufällige Explosion, welche 24 Menschen, worunter die Fabrikbesitzer selbst, das Leben kostete. Ohne nachweisbare äußere Ursache explodirten auf einmal die drei Magazine mit ungefähr 1500 Kilogr. vorräthiger in Kisten verpackter Schießbaumwolle; das Feuer dieser Explosion theilte sich der auf den reibenden Trockenplatten ausgebreiteten Schießbaumwolle mit, und brachte diese zum Zusammenbrennen und Explodiren und ging endlich noch auf die in den Verpackungsgebäuden befindliche Schießbaumwolle über, die ebenfalls auf einmal mit großer Heftigkeit explodirte, entgegen allem bei den Versuchen beobachteten bloßen Zusammenbrennen entzündeter nicht fest eingeschlossener Schießbaumwolle. Die nachfolgende Untersuchung hat nun allerdings in der in der letzten Zeit angefertigten Schießbaumwolle einen starken Gehalt von Schwefelsäure entdeckt, der allein hinreicht, Zersetzung und Selbstentzündung der Schießbaumwolle wahrscheinlich und erklärlich zu machen, dessen Vorkommen aber nach dem ganzen Gange der Fabrikation und nach dem Umstande, daß es nicht in ganzen Partien, sondern nur in einzelnen Scheiben konstatirt worden ist, sich kaum anders erklären läßt, als daß nach dem Waschen der Schießbaumwolle von böswilliger Hand absichtlich von Zeit zu Zeit Schwefelsäure zugesetzt worden ist. Immerhin aber scheinen die Bedingungen der Explosion von Schießbaumwolle noch nicht vollständig begründet.

an freier Luft ohne Explosion abbrennende komprimirte Schießbaumwolle in analoger Weise, ohne fest eingeschlossen zu werden, heftig explodiren lassen könne. Der Versuch gelang und veranlaßte Professor Abel eingehendere Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen. Er fand bald, daß alle Explosivstoffe, selbst das Schießpulver, unter der Einwirkung einer Detonation auch uneingeschlossen, in freier Luft, heftiger Explosion, wenn auch in verschiedener Weise, fähig sind. Wenn dabei zwar die Größe der bei der anfänglichen Detonation entwickelten mechanischen Kraft und die Plötzlichkeit ihrer Wirkung, hauptsächlich die urplötzliche Umwandlung des ihr ausgesetzten Explosivstoffes bestimmen, so vermögen doch weder die Heftigkeit des Stoßes oder Schlages und die entwickelte Hitze noch die besondere Natur des Explosivstoffes und sein Grad von Haltbarkeit die verschiedenen Erscheinungen der Detonation vollständig zu erklären, sondern erscheinen noch unerklärte Eigenthümlichkeiten der angewandten anfänglichen Erschütterung und ein physikalischer Zusammenhang zwischen dieser und der bei der Explosion der zu explodirenden Stoffe eintretenden besondern Erschütterung in's Spiel zu kommen. So bewirkt die Detonation von 0,32 Gr. eingeschlossenen Knallquecksilbers die Explosion einer mit diesem in Berührung gebrachten Masse komprimirter Schießbaumwolle, während zu gleichem Zwecke bei eingeschlossenem Chlorstickstoff eine zehnfach größere Menge nothwendig wird. Ferner hat, obgleich Nitroglycerin an mechanischer Gewalt der Explosion dem Knallquecksilber gleichkommt, die Detonation einer Menge des ersteren Stoffes, die gegen 70 Mal größer ist, als die, die es an letzterm bedarf, um komprimirte Schießbaumwolle zur Explosion zu bringen, auf die Masse dieser eine bloß mechanische, vollständig zertrümmernde Wirkung. — Alle gemachten Beobachtungen sprechen übrigens dafür, daß die Wirkung einer Detonation bei Hervorrufung der Explosion des Stoffes, auf den man sie wirken läßt, derjenigen eines ganz plötzlichen Schlages entspricht, der auf einen Theil einer Masse geführt wird, deren Theilchen im Stande sind, der fortbewegenden oder auseinandertreibenden Gewalt des Schlages zu widerstehen. Eine frei aufgehängte 19 Mm. dicke, 115 Gr. schwere Scheibe komprimirter Schießbaumwolle wurde von dem Geschosse des Martini-Henry-Gewehres auf 50 Meter Entfernung einfach durchbohrt, eine dreimal dickere Scheibe dagegen beim Durchschlage des Geschosses in Brand gesetzt ohne zu explodiren, indem

nun das Geschoß Widerstand genug fand, um die Theilchen der Schießbaumwolle beim Durchgange bis zu ihrer Entzündungstemperatur zu erhitzen; ein Stück Schießbaumwolle von einfacher Dicke, 450 Gr. schwer, wurde dagegen durch das einschlagende Geschoß zur Explosion gebracht.

Wie überhaupt die Explosion einer großen Menge eines Explosivstoffes durch die anfängliche Detonation eines ganz kleinen Theiles derselben sich vollzieht, so bleibt dies auch der Fall, wenn der Explosivstoff in Form eines langen Streifens sich ausgebreitet findet, an dessen einem Ende die Detonations-Zündung angebracht ist. Reihen von in Zwischenräumen von 12—25 Mm. gelegten Scheiben von Schießbaumwolle sind bis zur Länge von 1,5 Meter explodirt worden; doch giebt es eine durch das Gewicht der einzelnen Glieder der Reihe bedingte Länge, bis zu welcher die Explosion sich fortpflanzt, über welche hinaus nur noch bloße Entzündung und Auseinanderwerfen der übrigen Glieder stattfindet. Zur Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher die Explosion in einer Reihe Schießbaumwollscheiben fortschreitet, sind einige vorläufige Versuche mit dem Chronoskope gemacht und in einem Falle bei einer Reihe von 57 Gr. schweren, ohne Zwischenräume gelegten Scheiben gefunden worden, daß die Explosion in Zeit von ungefähr 0,0002 Sekunden sich 0,915 Meter weit erstreckte.

Die Anwendung der Detonationszündung überhebt, besonders bei Sprengungen unter Wasser, der Nothwendigkeit, Schießpulver und andere Explosivstoffe fest einzuschließen, um sie ihre explosive Kraft entwickeln zu lassen. Bei der neulichen Sprengung eines untergegangenen Schiffes wurden Pulverladungen von 227 Kilogr., bloß in wasserdichte Säcke verwahrt, durch Detonationszündung mit gleicher Wirkung zur Explosion gebracht, wie wenn sie in starken eisernen Gefäßen eingeschlossen gewesen wären. Massen harten Materials von bedeutender Größe und Festigkeit können durch eine verhältnißmäßig kleine Ladung komprimirter Schießbaumwolle zertrümmert werden, die nur frei aufgelegt zu werden braucht.

Auch ist durch die Detonationszündung ermöglicht, die im Verlaufe von Kriegsoperationen erforderliche Zerstörung von Bauten aller Art mittelst komprimirter Schießbaumwolle ohne lange Vorbereitungen, sehr leicht. ungemein rasch und sicher und mit geringem Aufwande an Sprengmitteln zu bewirken. Mannigfache Versuche des englischen Ingenieurkorps haben die diesfälligen Vor-

theile komprimirter Schießbaumwolle mit Detonationszündung überzeugend nachgewiesen. So sollten beispielsweise an einer 80 M. langen, 2,1 M. weiten Contreescarpe-Gallerie mit 1,5—1,7 M. starker Frontmauer und 0,46 M. dicken und unbedeckten Gewölben und hölzernen Thüren sammt eisernen Gattern an beiden Enden, eine Reihe kleiner Versuche mit komprimirter Schießbaumwolle gemacht werden. Noch unklar über deren Wirkungen wurden nahe an einem Ende der Gallerie drei Ladungen von zusammen 27 Kilogr. an der Mauer unter dem Kämpferpunkte des Gewölbes aufgehängt und gleichzeitig durch Detonation gezündet. Die Explosion zerstörte nicht nur die Gallerie am einen Ende auf eine Länge von 45 M., sondern in Folge des Anpralles der Gase an der verschlossenen Thüre des anderen Endes auch dieses noch auf eine Länge von 25 M., wobei das eiserne Gitter in Trümmern weit weggesprengt wurde. Bei Anbringung der gleichen Ladung in der Mitte der Gallerie wäre diese ohne Zweifel in ihrer ganzen Länge vollständig zerstört worden. Ein anderes Beispiel bietet die Sprengung eines sogenannten Martello-Thurmes für Küstenvertheidigung. Der kreisrunde, aus Ziegelsteinen gebaute Thurm, hatte eine Mauerstärke von 3,7 M. auf der Seeseite und von 2,5 M. auf der Landseite, 2 Fenster und eine Thüröffnung und einen Inhalt von 220 Kubik-Cm.; 91 Kilogr. komprimirter Schießbaumwolle wurden in drei Haufen frei auf dem Boden im Thurme gelagert und gleichzeitig zur Explosion gebracht; der obere Theil des Thurmes mit dem Dache hob sich sachte gegen 1 M. in die Luft und sank dann zu Boden, während die Mauern auswärts umstürzten. Der Thurm war vollständig zerstört, ohne daß auch nur ein Stein 50 M. weit weggeschleudert worden wäre und die ganze Sprengung hatte nur drei Personen während der Zeit einer Stunde in Anspruch genommen. Später wurde noch ein zweiter, gleicher Thurm, mit 84 Kilogr. Ladung ebenso erfolgreich gesprengt. Zu Erreichung gleicher Wirkungen wären an Schießpulver wenigstens 550 Kilogr. nothwendig gewesen.

(Nach englischen technischen Zeitschriften und f. d. schweiz. Art.)

III.

Zur Belagerung von Belfort.

Da bisher noch keine auf offizielle Quellen gestützte Belagerungsgeschichte von Belfort erschienen ist, so dürfte es durch das besondere Interesse des Gegenstandes zu rechtfertigen sein, noch vorher von französischen Stimmen Notiz zu nehmen, welche über diesen Gegenstand in der Tagesliteratur erschienen sind, die, wenn sie auch nur geringen Anspruch auf militairischen Werth besitzen, doch zur Kenntniß der Meinungen und Stimmungen, wie sie in der Garnison von Belfort in den verschiedenen Perioden zu Tage traten, und die Eigenheit des französischen Charakters wiederspiegeln, doch vielleicht des Lesens nicht unwerth erscheinen*). Es sind in dem nachstehenden Auszuge die bei französischen Expektorationen unvermeidlichen großathmigen Phrasen fortgelassen und der Inhalt nur insoweit er sich auf die Belagerungsgeschichte bezieht, wiederzugeben versucht worden. Wir fangen mit einem solchen Tageserzeugnisse an, wobei sich der Verfasser als Volontair der Armee von Belfort mit dem Motto: Potius mori quam foedari! bezeichnet hat: „Impressions et souvenirs du siège de Belfort"**). Die mancherlei Citate, welche er aus den alten Klassikern

---

*) Diejenigen unserer geehrten Herrn Leser, welche der Belagerung von Belfort beigewohnt haben, werden dringend gebeten, uns die gewiß häufig sich als nothwendig herausstellenden Berichtigungen und insbesondere den Artillerie- und Ingenieur-Offizieren interessirende Gegenstände gefälligst zugehen lassen zu wollen, um Zweifelhaftes aufzuklären, Ungenaues zu berichtigen und so für die Geschichtschreibung ein überall zutreffendes Bild zu gewinnen.

**) Straßburg, Treuttel u. Würtz.

macht, bezeichnen ihn als einen unterrichteten Mann. Nach unserem Volontair betrug die Besatzung: 3000 Liniensoldaten, 13000 Mobilgarden, von ihrem Organisator General Croufsat mit väterlichem Wohlwollen, „les petits mobiles“ genannt, 250 Zollbeamte und Gensdarmen, 2 Kompagnien Franctireurs und 800 Mann garde sedentaire.

Die Periode der Einschließung, wobei noch nicht auf die Stadt geschossen wurde, dauerte vom 2. November bis zum 3. Dezember 1870. Die Stadtbehörde hatte derartige Vorräthe von Lebensmitteln beschafft, daß von einer Auswanderung der unnützen Mäuler abgesehen werden konnte*). Es wurden blindirte Zufluchtsörter für die Feuerwachen und für die etwa vom Bombardement auf der Straße überraschten Passanten hergestellt. Zu gleichem Zwecke wurde empfohlen, alle Hausthüren offen zu lassen, um nöthigenfalls auch Hülfe bringen zu können. Die überwölbten Rathhauskeller wurden zur Disposition derjenigen Einwohner gestellt, welche dieses Schutzes in ihren eigenen Wohnungen entbehrten.

Auf die Anfrage des Maire, ob das Straßenpflaster aufgerissen werden solle, entschied sich der Kommandant, daß dies im Interesse der Leichtigkeit der Kommunikation der Parkwagen nicht stattfinden solle. Die Einwohner beschränkten sich nicht allein darauf die Zahl der Vertheidiger zu verstärken und den Folgen des bevorstehenden Bombardements möglichst vorzubeugen, sondern es wurde gegen solche, welche ohne Autorisation flüchteten und keine Maßregeln getroffen hatten, ihren Dienst während ihrer Abwesenheit versehen zu lassen, energisch vorgegangen, so gegen einen Kreisphysikus und einen Hypothekenbewahrer.

Was die Franzosen Alles erfinden können, ist auch hier zu ersehen; so sollen die Preußen, um glauben zu machen, daß sie fortwährend Verstärkungen erhielten, einzelne Detaschements mehrfache Marschpromenaden haben ausführen lassen u. s. w. Das Vergehen gegen das Völkerrecht, daß während des Parlamentirens geschossen worden sei, was bei dem Verhalten der Franzosen in diesem Feldzuge bekanntlich sich so häufig ereignete, wird hier den Preußen zur Last gelegt. So sollen während des Parlamentirens preußischerseits Kanonenschüsse abgefeuert worden sein, blos zu dem

---

*) Conf. das spätere Anerbieten schweizerischer Philantropen.

Zwecke, um durch den Parlamentair diese Probeschüsse in der Nähe des Zielpunktes beobachten zu lassen. Die Belforter Volontaire berichten mit Neid, daß die Manschaften der Postenkette durch mit farbigen Gläsern mittelst intermittirendem Licht gegebene Signale in Verbindung gestanden hätten. Die oberirdischen Telegraphen-Drähte vom Schlosse Belfort aus wurden oft durch Geschosse zerrissen und es wird bedauert, daß nicht unterirdische vorhanden waren.

Aus Besançon war ein Apparat mit Blinkfeuer nach dem Modell auf der Weltausstellung nach Belfort geschafft und auf dem Schlosse aufgestellt worden, wodurch einzelne Punkte des Außenterrains von einem Lichtstrahlenbündel getroffen vorübergehend hell beleuchtet werden konnten. Der Apparat hat aber nichts geleistet und soll zu schwach gewesen sein. Durch Kommandantur-Befehl wurde bekannt gemacht, daß die Hautes und Basses-Perches durch Laternen mit Reflektor versehen worden wären, wovon rothes Licht anzeigen sollte, daß der linke Flügel angegriffen werde, grünes Licht der rechte Flügel, und weißes Licht die Mitte. Wenn das Werk umringt werde, sollten die 3 Farben abwechselnd erscheinen.

Die Truppen waren in Kasematten, Thürmen, Kasernen und in bombensicher in Holz und Erde konstruirten Unterkunftsräumen untergebracht. Diese letzteren waren kaum mannshoch und sehr unbequem, weshalb Truppen in den umliegenden Vorstädten untergebracht waren, ja einige kampirten unter Zelten, bis der einbrechende Winter und die feindlichen Geschosse ein sicheres Unterkommen aufzusuchen zwangen. In dieser Periode wurden Unterkünfte hinter Gartenmauern, in, so gut wie es anging überdeckten Gruben und unter der Erde hergestellt. So konnte man z. B. auf den Hautes-Perches eine Oeffnung sehen, welche zu einer tiefen Höhle führte. In solchen Zufluchtsörtern verbrachte ein Theil der Garnison den Winter 1870/71. Die Zahl der dienstthuenden Soldaten begann sich sehr bald der Art zu vermindern, daß oft nach 2—3 Tagen, zuletzt selbst nach nur 24 Stunden Ruhe der Mann wieder auf Wache kam.

Während der Artillerist stets bei den Geschützen auf den Wällen anwesend sein mußte, bivouakirten die Infanteristen auf Vorposten in verlassenen Gebäuden oder im Walde, daher vielfach erfrorene Füße vorkommen. Zur Begleitung bei Rekognoszirungen und

Ausfällen war eine mobile Batterie in Belfort selbst organisirt worden.

Am 3. November fielen die ersten Kanonenschüsse von dem Fort la Justice gegen die feindlichen Belagerungsarbeiten. Man glaubte zu beobachten, daß der Feind an 2 Circumvallationen arbeite, eine gegen außen, eine gegen die belagerte Festnng. Man konnte die Arbeiten bei dem schönen Wetter sehr gut sehen, wie sie schnell vorwärts gingen. Man sah selbst zuweilen Truppen marschiren, wobei man nicht in den Fehler verfiel, ihnen Kugeln zusenden zu wollen, wovon die jungen Kanoniere in ihrem Eifer zurückgehalten werden mußten. Schußtafeln für die Umgegend scheinen nicht vorhanden gewesen zu sein und mußte deshalb viel Munition auf Probeschüsse vergeudet werden.

Täglich wurden auf dem ganzen nordöstlichen Umfange: Sermamagny, Bessoncourt, Bezelois neue Belagerungsarbeiten entdeckt. Nach Kriegsgebrauch richtete sich das Feuer des Platzes von den ersten Tagen ab auf die meisten der umgebenden Dörfer; seit dem 5. November auf das östlich von Belfort belegene Dorf Chevremont und Bezelois und da man erfahren haben wollte, daß sich das feindliche Hauptquartier in dem Hause Saglio in dem südlich belegenen Dorfe Sevenans befinden sollte, auch dorthin. Nach einem vergeblichen Ausfall auf das östlich belegene Bessoncourt, wurde dieses Dorf zerstört; daß die auf dem Kampfplatze liegenden Ortschaften überhaupt sehr litten, erscheint unter diesen Umständen unvermeidlich. Eine Reihe kleiner Ausfälle richteten sich nach den nordöstlich vorliegenden Orten Ossemont, dem Arsot-Walde, Roppe, ebenso nach dem nordwestlich belegenen Salbert-Berge.

Am 21. wurden vom Kommandanten 4 Kompagnien Eclaireurs aus den Linien-Bataillonen von Nr. 45 und Nr. 84 und den Mobilen der Rhone und oberen Saone gebildet. Von diesen enfants perdus, wie sie sich zu nennen pflegten, wurden kühne Handstreiche verübt; ohne Freikorps im eigentlichen Sinne dieses Wortes zu sein, besaßen sie eine gewisse Unabhängigkeit, waren jedoch den Kommandeuren derjenigen Forts untergeordnet, wo sie sich eben befanden.

Unser Volontair, selbst Artillerist, bemerkt hier, daß es nöthig sei, daß die Geschütze der Festung stets durch bestimmte Merkzeichen im Vorterrain unterstützt werden. So schlug bei dem Ausfall nach

Roppe eine von Fort la Miotte kommende Kugel recht gelegen inmitten einer sich zur Abwehr des Ausfalls sammelnde feindliche Kolonne ein. Dagegen bei einer anderen Gelegenheit veranlaßte ein mit ungenügender Treffsicherheit abgefeuerter Schuß große Verwirrung in der eigenen Truppe, da sie bei der großen Entfernung sich nicht genügend unterscheiden ließ. Es erwies sich hier, daß die rothen Hosen als Unterscheidungszeichen ihre großen Vortheile haben.

Einer der wichtigeren Ausfälle war gegen Bessoncourt gerichtet. Bessoncourt ist ein in Front des Fort la Justice belegenes Dorf. Gegen halben November wurde bemerkt, daß sich der Feind von dieser Seite her stark verschanze und das Dorf selbst mit bedeutenden Streitkräften besetzt halte. Der Kommandant beschloß den Feind hier zurückzuwerfen. 2000 Mann vom 84., Mobile der Rhone und obern Saone, gefolgt von einer Batterie, wurden damit beauftragt und selbst eine kleine Ambülance beigegeben. Man brach am frühen Morgen auf. Die Aufgabe war schwierig, besonders für die zum ersten Male ins Feuer kommenden Mobilen. Empfangen von einem gutgenährten Gewehrfeuer aus den Retranchements, welchem die Angreifenden 84er und Mobilen nicht ebenso wirksam antworten konnten, entspinnt sich ein mörderisches Gefecht. Die Mobilen der oberen Saone fingen an zu weichen. Als das Sicherste erschien mit dem Bajonett drauf loszugehen, da der Feind jeden Augenblick Verstärkungen erhielt. Die Tapfersten stürzten drauf los in der Hoffnung, die anderen mit fortzureißen. Der Kommandeur und 2 Offiziere der Mobilen der Rhone fielen, was Unordnung in die Reihen brachte. Nach einigen vergeblichen Anstrengungen, sekundirt von dem Feuer der Kanonen von Fort la Justice und einiger Feldgeschütze, muß sich der Ausfall mit Verlust von etwa 200 Mann, Todte und Vermißte zurückziehen. Die Schuld der Debandade (wie unser Freiwilliger selbst sie benennt) der Mobilen der obern Saone, mißt er der schlechten Wahl der Offiziere derselben bei. (Diese Mobilen der oberen Saone mußten am 5. Dezember wegen Insubordination aufgelöst werden).

Weitere Ausfälle nach Süden, nach Sevenans hin, wurden ebenfalls zurückgeschlagen. Der Angreifer arbeitete ruhig fort, so daß sich der Einschließungsgürtel immer enger zusammenzog.

Am 14. November sollten einige Kompagnien der Mobilen den freiliegenden Hügel le Mont, östlich von Belfort besetzen. Es

war weder von Befestigungen noch von Lagereinrichtungen dort etwas vorgesehen. Bei der Unerfahrenheit dieser Mobilen fiel es ihnen nicht ein sich wenigstens Hütten zu bauen, da Gehölz genug vorhanden war. Ein anderer Grund aber war: der Mangel alles Gemeinsinnes, so daß der Bau unterblieb, weil wenn die Leute eben mit dem Bau fertig sein würden, die Ablösung kommen könne und die Hütten in Besitz nehmen würde, sie also für Andere gearbeitet haben würden! So blieben sie ohne allen Schutz 9 Tage dort, bis dann die Ablösung kam, aber es waren diesmal die Preußen, welche die Besatzung dieses Hügels leicht überwältigten und in wilder Flucht nach der Stadt trieben, woselbst sie im bemitleidenswerthesten Zustande mit zerfetzten Uniformen und kothigen Hosen ankamen. Man dachte nicht daran die Position le Mont wiederzunehmen, sondern man begnügte sich sie nach Kräften zu beschießen, da die Angreifer diese unter dem konvergirenden Feuer der Forts des Barres, des Hornwerks de l'ésperance, der beiden Flügel des verschanzten Lagers, des Forts Miotte und des tour-des-bourgeois liegende Position doch nicht zu behaupten denken konnten.

Am 22. November eröffnete man ein heftiges Feuer nach dem Orte Valdoie, woselbst man nach dem Walde von Arsot hin eine verdeckte feindliche Batterie entdeckt haben wollte und verband damit gleichzeitig eine Rekognoszirung dorthin. Der Tag des 22. wurde in Belfort „der 700-Kanonenschußtag" genannt, weil an diesem Tage so viel Schüsse abgefeuert worden sein sollten.

Als Kriegslist der Preußen wird hier vermeldet, daß sie bei dem Gefecht auf dem Hügel le Mont wie bei Bessoncourt das französische Retraite-Signal hätten von ihren Hornisten blasen lassen. Ferner, daß sie sich in französische Uniform gesteckt und den Schildwachen auf ihr qui vive? geantwortet: France! um sie aus der Nähe niederzuschießen. Dann daß sie bei dem nächtlichen Angriff auf den Hügel le Mont den Mobilen daselbst zugerufen hätten: „Schießt nicht, wir sind auch Mobile!" Solche Anschuldigungen von großartigen Finten und Tücken der schlimmen Preußen bringt unser Volontair noch viele vor!

Gegen das Ende des Monat November glaubte man in mehreren Nächten in der Stadt und in den Vorstädten Lichter zu bemerken, welche erschienen und wieder verschwanden und möglicher Weise Signale nach außen hin zu geben bestimmt sein konnten. Der Maire erließ auf Befehl des Kommandanten einen Aufruf

an die Einwohner, sich bei nächtlichen Angriffen des Anzündens jedes von außen sichtbaren Lichtes zu enthalten.

In der eingeschlossenen Stadt fluctuirten eine Menge von Gerüchten, nachdem die Nachricht der Kapitulation von Metz, die Uebergabe vou Neubreisach, die Ereignisse vor und in Paris öffentlich bekannt wurden. Die Bürger glaubten ihre Bereitwilligkeit, die Festung bis aufs Aeußerste zu vertheidigen bei Gelegenheit eines Artikels der Belforter Zeitung, welcher es nicht aufs Aeußerste ankommen zu lassen anrieth, in einem Schreiben an den Kommandanten manifestiren zu müssen, welches der Kommandant dahin beantwortete, daß er diese Gesinnung vollkommen theile und diese Adresse sammt seiner Antwort in der Belforter Zeitung abzudrucken befahl, worauf denn die Redaktion jeden Gedanken an eine Uebergabe zurückwies.

Das Bombardement. Am 3. Dezember fielen die ersten Granaten auf die Forts bis in die Vorstädte hinein. Man wollte in den ersten Tagen des Dezember bedeutende Truppenbewegungen bemerkt haben, ja selbst den General v. Tresckow gesehen haben, wie er mit sehr ärgerlicher Miene Befehle ertheilte. Natürlich legte man dies dahin aus, daß er daran verzweifelnd, Belfort durch einen Handstreich zu nehmen, vor einer regelmäßigen Belagerung zurückschrecke. Die bisher milde Temperatur wurde auch rauh und winterlich und zu einer Belagerung wenig günstig.

In der Nacht vom 2. zum 3. Dezember entstand wie durch Zauberei eine weitumfassende Parallele und mit der Morgenröthe des 3. begannen ebenfalls über Nacht aus dem Boden gewachsene Batterien ihr Feuer. Ein jeder konnte unzweifelhaft sehen, daß die ersten Anstrengungen des Angreifers gegen die zuletzt auf der Westseite vollendeten Werke, Fort des Barres und Redoute Bellevue gerichtet werden sollten und daß es auch auf das Schloß und die im Südwesten belegenen Basses Perches abgesehen sei. Die Redoute Bellevue war sogar noch im feindlichen Gewehrfeuer vollendet worden.

Die ersten Granaten sollen französische gewesen sein, was die Belforter darin bestärkte, daß die Belagerung die unmittelbare Folge der Kapitulation von Metz sei. Diejenigen Granaten, welche nicht krepirten, wurden geleert, von Neuem geladen und dann ihrer Bestimmung gemäß verfeuert, so daß die Preußen ihre Gaben zurückerhielten, aber — in Sprengstücken.

Ueber den Zustand der Festungswerke von Belfort äußert sich unser Volontair folgendermaßen:

Die Festung befand sich bei der Kriegserklärung in demselben bemitleidenswerthen Zustande wie die übrigen französischen Festungen. Die verschiedenen Forts waren vollendet und in Stand gesetzt; eine mit Geschütz besetzte Tranchee vertheidigte die Vorstädte, ein Kordon von Truppen die nahen Dörfer. Die Höhe Grand-Salbert, welche ganz Belfort dominirt, und der Hügel le Mont, niedriger als die vorige aber näher herangelegen, waren nicht verschanzt und konnten nicht besetzt gehalten werden. Am 3. Dezember bot die mit Vertheidigern garnirte Festung einen Gürtel von vielfachen und respektabeln Werken dar. An diesem Tage befand sich Alles auf seinem Posten.

Als der Geschützkampf begann, zogen die Bürger sich in ihre Schutzörter zurück, den Vertheidigern freies Feld lassend. Man lebte der Ueberzeugung, daß es diesmal nicht bei einer bloßen Blockade mit einigen Vorpostenscharmützeln draußen vor der Stadt wie 1813/14 abgemacht sein würde, sondern man traf alle Vorbereitungen, Verhaltungsmaßregeln bei Feuersbrünsten u. s. w. und richtete sich vollständig auf das unausbleibliche Bombardement ein.

Auf die Stimmung der Bevölkerung wirkte auch die Ankunft des von der nationalen Vertheidigung zu Paris für Colmar ernannten Präfekten Grosjean günstig ein, welcher sich mit in Belfort einschließen ließ und bei seiner Ankunft mit einer hochtönenden Proklamation Seitens der französischen Republik debütirte.

Die Bürgersteige in den Straßen der Stadt füllten sich mit Mist und Erde vor den Kellerlöchern, die durchgesteckten Rauchröhren schwärzten die Facaden der Häuser. Man richtete sich im Keller oder im geschützten Erdgeschosse ein, man scherzte selbst, der nächsten Zukunft ganz vergessend, über die neuen Wohnungseinrichtungen, worin, da manche Häuser als zu exponirt verlassen werden mußten, noch neue Hausgenossen hinzutraten. Die von einer Lampe oder Kerze beleuchteten Räume hätten manchen treffenden Vorwurf für einen alten niederländischen Maler abgegeben.

Am 5. Dezember bemerkte man Hohlgeschosse mit Bleimänteln und wo dieser abgestreift war, halberhabene Ringe auf dem Gußeisen. Am 8. kamen mehrere Feuersbrünste vor. Die Nachrichten, welche in die Stadt gelangten, beschränkten sich bald nur auf solche, welche von Douaniers, Wilddieben oder Schmugglern als soge-

nannte „coureurs“ durch die Cernirungsgürtel hindurch gebracht werden konnten. Der Aufmerksamkeit der preußischen Posten wird von unserem Volontair das Zeugniß ausgestellt, daß es durch 3 Wochen hindurch, trotz angebotener hoher Belohnungen, keinem der Coureurs gelang, von außen nach der Stadt sich durch den Einschließungsgürtel hindurch zu schleichen.

Während der ersten 3 Wochen des Monat Dezember waren die Anstrengungen des Angreifers vorzugsweise gegen die Forts les Barres und Bellevue gerichtet, welche heftig beschossen wurden. Ein Offizier von der Besatzung der les Barres äußerte sich einst darüber folgendermaßen: „Heute haben wir einen ziemlich ruhigen Tag gehabt. Wir empfingen auf unserem Fort nur wenig mehr als 200 Geschosse“. Scharten wurden beschädigt, Lafetten zertrümmert, aber Alles wieder reparirt.

In der letzten Dekade des Monat Dezember, äußert sich unser Volontair, wurde es den Belagerten schwer die Absichten des Feindes zu errathen. Leute vom Fach wollten behaupten, er handle gegen alle Vermuthungen. Man wollte erkennen, daß er Belfort von der Seite des Schlosses angriffe, wo es am schwächsten mit Geschütz besetzt sei. Diesem Mangel wurde denn auch sofort abgeholfen. Man drehte eine Anzahl Kanonen um und schoß über die Kaserne weg, wobei diese Geschütze denn noch besser gedeckt erschienen.

Man stellte noch eine Vermuthung auf. Machten sich nicht die Preußen eine falsche Vorstellung von der Stärke der von ihnen angegriffenen Forts des Barres und Bellevue? Diese beiden Werke waren neu erbaut und nur ein Paar Wochen vor der Einschließung hatte man nach les Barres eine ausreichende Zahl Geschütze hinaufgeschafft? Indem sie sich auf diesen partiellen Angriff trotz des vorgefundenen unerwarteten Widerstandes verbissen, rechneten sie da nicht auf einen moralischen Effekt, indem sie die Besatzung dieser Forts zur Verzweiflung bringen wollten?

Man bemerkte ferner, daß man, wenigstens die ersten Tage, die Stadt schonte, aber am 6. schon flogen Geschosse bis in das Innere der Stadt, am 8. wurde sogar die Kirche ein Zielpunkt der Belagerer, weil es ihnen vielleicht bekannt geworden war, daß sie Säcke mit Mehl in sich barg.

Daß die in der Nähe der Forts liegenden Vorstädte mit von den Schüssen zu leiden hatten, wird als unvermeidlich zugestanden,

aber geklagt, daß die Ambulancen nicht geschont wurden, was aber ebenso unmöglich erscheint, da sie in derselben Nähe lagen. Nach noch mehreren solchen Seitenhieben auf das Verfahren der Preußen giebt unser Volontair jedoch am Schlusse seiner Betrachtungen zu, daß von 410000 Projektilen aller Art, welche auf Belfort geschleudert worden sein sollen, die immense Majorität die Festungswerke traf.

Es schien auf der Hand zu liegen, daß der Angreifer eine kleinere regelmäßige Belagerung zuerst auf Bellevue und des Barres zu führen beabsichtige, denn er arbeitete sehr fleißig in seinen Trancheen und beschoß diese Forts ohne Unterlaß. Am 9. Dezember wurde eine Rekognoszirung gegen Bellevue vorgeschickt; die Mannschaften hatten jedoch Mühe, sich von den Eisendrähten loszumachen, welche in einem Netze das ganze Werk umgaben. Am 10. Dezember ließ Kapitain Thiers, der energische Kommandant von Bellevue, 2 Offiziere von den 57er Eclaireurs vor das Kriegsgericht stellen. Sie wurden angeklagt, den Gehorsam verweigert zu haben, als sie gegen den Feind vorgehen sollten. Das Kriegsgericht ließ die ganze Kompagnie auflösen, setzte den Hauptmann ab, sprach den Lieutenant frei. Eine solche energische Maßregel war bereits bei dem 2. Bataillon der Mobilen der oberen Saone aus ähnlichen Gründen zur Ausführung gekommen. Es wird nach der späteren Führung dieser Mobilen behauptet, daß hier die Schuld nur die Chefs treffe.

Auf der Südseite folgten kleine Vorpostengefechte bei Danjoutin, im Walde von Bavilliers; bei Adelnans wurden Batterien etablirt. Am 20. und 21. Dezember ließ das Feuer des Angreifers etwas nach.

Das Loos der Einwohner Belforts war ein trauriges. Für die in ihren Kellern steckenden war Tag und Nacht gleich; die herrschende Todtenstille wurde nur durch das Geräusch der Granaten oder höchstens durch das Rollen eines Parkwagens unterbrochen. Die Keller zu verlassen war lebensgefährlich, da oft die Häuser über den Kellern getroffen, in Trümmern zusammenstürzten. In einem Hause hatte sich eine Magd kaprizionirt in der nicht überwölbten Kelleröffnung im Treppenhause ihre Küche zu etabliren und wurde hier von einem einschlagenden Geschoß zerschmettert. Die Pompiers, vornean der Maire M. Meny, waren, sowie sich Feuer zeigte, sofort zur Stelle und löschten nach Möglichkeit, so

daß nur etwa 40 Häuser durch Feuersbrünste in Haufen von Schutt und Asche verwandelt wurden.

Der schweizerische Bundesrath offerirte damals denjenigen Einwohnern Belforts, welche außer Stande waren sich zu vertheidigen, Gastfreundschaft auf Schweizerboden. General Tresckow schickte das betreffende Anerbieten an den Kommandanten Denfert, welcher den Civilbehörden davon Kenntniß gab. Es wurde sofort eine Liste mit 900 Namen aufgestellt und man schmeichelte sich schon, daß der Belagerer sie werde ziehen lassen, da man eine abschlägliche Antwort für eine unnöthige Grausamkeit hielt. Unser Volontair bringt noch eine Menge solcher Phrasen vor, welche wir ihm gerne verzeihen, da er von dem, was der Krieg in seinen Konsequenzen nothwendig mit sich bringt, doch nur eine schwache Idee zu haben scheint.

Am 20. und 21. Dezember nahm das Feuer des Belagerers bedeutend ab und beschränkte sich nur auf leichte Kaliber. Man fragte sich schon, sollte die Belagerung aufgehoben werden, da die schweren Geschütze schwiegen? oder sollte dies nur eine Finte sein? Der Kommandant gab alle Befehle, um einem erwarteten gewaltsamen Angriffe in großem Maßstabe, entgegen zu treten. Man bildete sich sogar ein, König Wilhelm wolle seinen lieben Getreuen einen brillanten Erfolg zum Weihnachtsgeschenke machen!

Unser Volontair ergeht sich in sentimentalen Betrachtungen, daß man in dieser heiligen Nacht, wo den Völkern einst Friede nnd Versöhnung verkündet wurde, wo die Gläubigen andächtig die Christmetten zu besuchen pflegen, den Kriegslärm nicht ruhən lasse! Die Glocken der Kirche ertönten nur, wenn eine Granate sie streifte. Es ereignete sich aber zum Weihnachtsfeste nichts weiter, als daß am 26. Dezember eine neue Batterie ihr Feuer gegen die Perches eröffnete.

Besonders drückend wurde in dem eingeschlossenen Platze der Mangel aller Nachrichten von außen her, empfunden. Man versuchte auch hier sich durch Luftballons mit der Außenwelt in Verbindung zu setzen, jedoch ohne weiteren Erfolg.

Gegen Ende Dezember wurde das Bombardement heftiger; die Zahl der unbewohnbaren Häuser stieg bedeutend und damit die der obdachlosen Einwohner, welche in den weitläufigen Kellern des Rathhauses und der Crypten der Kirche Unterkommen finden mußten. Mit den Lebensmitteln stand es noch erträglich, nur am

Ende der Belagerung mußte Pferdefleisch aushelfen. Ebenso trat zuletzt Mangel an Beleuchtungsmaterial ein. Nochmehr aber genirte das Verschwinden der kleinen Münze und es mußten Belagerungs-Bons kreirt werden. Bei der zunehmenden Ebbe der Kassen wurde den Offizieren der Gehalt zurückbehalten, da sie durch den Empfang der Rationen ihn entbehren konnten.

Am Neujahrstage wagten es immerhin einige Verwegene, um der Höflichkeit zu genügen, ihre Gratulationsbesuche in den benachbarten Kellern abzustatten; vom Schlosse aus wurde das neue Jahr um Mitternacht durch 12 Kanonenschüsse bewillkommt, der Belagerer antwortete auf diesen Gruß mit „seinen Krupps!“ Die Granaten repräsentirten die Visitenkarten!

Die Affaire von Danjoutin.

Andelnans an der Savoureuse war einer der ersten Punkte, welche von den Belagerern besetzt und daselbst Batterien erbaut wurden. Zwischen diesem Dorfe und Belfort liegt Danjoutin, welches durch französische Truppen besetzt blieb. Zwischen Andelnans und Danjoutin liegt ein schmales Wiesenthal umsäumt von Gehölz, worin die Vorposten aufgestellt waren. Von Belfort aus wurde mit Geschütz nach den feindlichen Batterien in Andelnans geschossen, während diese häufig ihre Antwort nach Danjoutin richteten. So blieb es bis Anfang Januar. Am 8. früh verbreitete sich das Gerücht: Danjoutin sei in der Nacht genommen, der Telegraphendraht sei abgeschnitten, 800 Mobile gefangen abgeführt! Es waren die Mobilen der Saone und Loire, welche sich hatten überraschen lassen. Am 15. Januar verbreitete sich die Kunde, Bourbaki eile mit einer neugebildeten Armee zum Entsatze von Belfort heran. Gegen Abend glaubte man Kanonendonner und Mitrailleusen-Geknatter zu vernehmen und alle Forts feuerten, um ihre Freude an den Tag zu legen. Die Nacht brach heran und es kam nichts! Ebenso am folgenden Tage, wo schließlich das weit draußen ertönende Gewehrfeuer sich noch zu entfernen schien. Alle Hoffnungen auf Entsatz verschwanden und die Belagerung ging ihren weiteren Gang. Am 20. wurde Perouse nach hartnäckiger Gegenwehr vom Belagerer genommen, wobei sich Kapitain Perrain vom 84. auszeichnete.

Ueber die Schwenkung des Hauptangriffes von West her nach Südost stellt unser Volontair folgende Betrachtungen an. Nachdem zuerst der Angriff gegen Bellevue und les Barres gerichtet gewesen

war, wurde im Laufe des Monat Januar Danjoutin und Perouse genommen, welche durch eine Tranchee verbunden die Perches umzingelten. Der Angreifer hatte also eine Schwenkung nach Südost hin gemacht und nach und nach wurden die Schußlinien der Art geändert, daß man erkennen konnte, er wolle durch die Perches gegen Belfort vordringen. Das Schloß hatte dabei niemals aufgehört das Hauptobjekt des Angriffes abzugeben.

Man fragte sich: warum hat man die eine Seite so heftig angegriffen, um nach Verlauf von einigen Wochen wieder davon abzustehen? War dies ein von Anfang an vorbedachter Plan solche Viertelschwenkung vorzunehmen? Zuerst die Forts Bellevue und des Barres durch Frontalangriff zum Schweigen zu bringen und dabei die Forts Perches und das Schloß im Rücken zu nehmen, dann eine Schwenkung zu machen und dieselben durch zwischen Bavilliers und Danjoutin angelegte Batterien in die Flanke zu nehmen, während der Angriff in der Fronte fortdauerte, — dann schließlich die Hautes- und Basses-Perches durch auf den Höhen ostwärts Danjoutin erbaute Batterien von vorne anzugreifen, während diese Forts fortdauernd durch die westwärts gelegenen deutschen Batterien im Rücken genommen wurden? — Oder war es so wie die „Neue Preußische Zeitung“ vom 24. Januar 1871 in einem Artikel brachte, daß die Belagerer ihren zuerst angenommenen Angriffsplan von Grund aus geändert hätten?

In Belfort schenkte man in der Mehrzahl dieser letzteren Meinung Glauben, da sich der Angreifer auf den Höhen südlich der Perches, dem Gehölz von Brosse und auf dem Hügel Bosmont hätte von Anfang an festsetzen können. Dann aber glaubte man auch der Feind hätte die Vertheidigung aus der Fassung bringen wollen, indem er an einer Seite angriff, von wo aus man keinen Angriff vermuthen zu dürfen glaubte. Durch die noch unter dem Gewehrfeuer der Cernirungsposten schließlich zur Vollendung gebrachte Redoute Bellevue war aber die Schwäche dieser Westseite, wie bereits oben gedacht, beseitigt worden. Man theilte auch die Ansicht, der Feind habe Stadt und Vorstädte die Leiden eines Angriffes wollen fühlen lassen, um einen moralischen Effekt zu bewirken. Ohne weiter bei diesen Muthmaßungen zu verweilen, stand es fest, daß nach den seit Anfang des Jahres vorgekommenen Ereignissen und vorzüglich nach dem Entsatzversuche Bourbakis, die Belagerung von Belfort in eine neue Phase getreten war: in

den Angriff der Perches als Vorläufer des ernstlichen Angriffs auf das Schloß.

Am 26. Januar wurde ein Ueberfall auf Basses-Perches versucht. Im Dunkel der Nacht waren Pioniere in den Graben eingedrungen, um durch eine Mine Bresche zu legen. Die Besatzung (vom 84.) nahm sie gefangen, selbst ein Offizier wurde wie unser Volontair sich ausdrückt, beim Kragen gefaßt und mußte den Degen übergeben. Ein heftiges Feuer entspann sich und durch Herbeieilen von Verstärkungen gelang es, den Angriff zurückzuschlagen. 300 Gefangene wurden in die Stadt gebracht und man schätzte den Verlust des Angreifers auf 1000 bis 1200 Mann. (?) Die eigenen Verluste werden als unbedeutend angegeben.

Die Soldaten von Belfort, erzählt unser Volontair weiter, beeilten sich den Todten die Stiefel und Kleidungsstücke auszuziehen, theils um ihrem Mangel an Bekleidung abzuhelfen, theils um eine Siegestrophäe mit heimzubringen.

General v. Tresckow wünschte seine Todten bestatten zu dürfen, Oberst Denfert zog es jedoch vor, dieses Geschäft selbst zu besorgen unter der Bedingung, daß das Feuern eingestellt würde, was am 27. Januar von 4—6 Uhr Abends denn auch erfolgte. Dieses war die einzige Ruhepause während der 63 Tage des Bombardements und Punkt 6 Uhr fiel wieder eine Granate auf den Place d'armes.

In allen exponirten Werken wurden Aufpasser vertheilt, um durch Hornsignale die ankommenden Schüsse zu avertiren, damit sich jeder rasch decken könne. Sie leisteten vortreffliche Dienste. Die im Anfang der Belagerung noch selten erscheinenden Shrapnels werden im Januar häufig. Die 21-Cm.-Mörser machen sich an den Gewölben der Kasernen und des Schlosses bemerklich und demontiren schwere Geschütze in ihren eingedeckten Ständen.

Am 20. Januar gegen 4 Uhr Nachmittags hörte man einen fürchterlichen Knall und sah eine dichte Wolke vom Schloß aufsteigen. Die Sache war folgende: Etwa 20 Artilleristen der Batterie Oberrhein befanden sich nicht weit von einem Pulvermagazine in Arbeit. Ein Geschoß von 70 Kilos kömmt an. Man sucht Deckung am Pulvermagazin. Das Geschoß schlägt durch's Gewölbe und der ganze Vorrath explodirt. Fast alle werden erschlagen, die übrigen schwer verwundet; von zweien fand sich auch nicht die mindeste Spur mehr vor. Unmittelbar nach dieser Ka-

tastrophe stürzt Lieutenant Simotell (aus Colmar), welcher mit Feuerwerkern beschäftigt war, hinzu; zwei davon folgen ihm, als im selben Augenblicke ein zweites dieser schweren Geschosse ankömmt und den kühnen Lieutenant und einen seiner Begleiter tödtlich verwundet. Der dritte blieb allein übrig, um die näheren Umstände dieses traurigen Ereignisses erzählen zu können.

Nach der Besetzung von Danjoutin und Perouse wurde der Einschließungsgürtel enger, so daß nun die Stadt selbst vom 29. an mit Bomben beworfen wurde. Gleichzeitig trat noch eine andere Bedrängniß — der Typhus — auf und forderte täglich 10—12 Opfer. Es gab Tage an welchen die Zahl der Projektile bis zu 7—8000 (?) stieg.

Bei Gelegenheit der Erzählung, daß die Zahl der das verschanzte Lager treffenden Projektile gewöhnlich nach Dutzenden zu zählen war, wird in Bezug auf Plätze mit detachirten Forts und mit verschanzten Lagern im Allgemeinen angeführt: Von dem Tage an, wo der Belagerer die Stelle eines verschanzten Lagers ausfindig gemacht, kann der Vertheidiger darauf rechnen, daß er darin weder bei Tage noch bei Nacht Ruhe finden wird und daß ein solches verschanztes Lager für den Aufenthalt von Truppen durch den Regen dahin gerichteter feindlicher Geschosse ganz unhaltbar gemacht werden wird. Dies hat sich hier bei Belfort deutlich erwiesen, denn das verschanzte Lager zwischen den Forts la Justice, la Miotte und der Stadt belegen, war, obschon gänzlich den Blicken des Feindes entzogen, durch dessen dorthin gerichtete Projektile durchaus unhaltbar.

Die preußischen Gefangenen litten ebenso wie die Besatzung durch dieses unaufhörliche Bombardement. Gleich beim Eintritt in Belfort wurde ein preußischer Offizier durch ein Sprengstück am Arm verwundet. Man quartierte sie zum größeren Theile in das städtische Gefängniß ein, welches sehr solide gebaut ist und durch das Stadthaus einigermaßen gedeckt liegt. Viele Einwohner und Soldaten, behauptet unser Volontair, hätten nicht so sichere Wohnungen gehabt. Man hätte zwar im Fort des Barres Platz für eine große Anzahl derselben disponibel machen können, allein die öffentliche Meinung wollte keine größere Anzahl derselben in einem Fort beisammen haben.

Am 31. Januar drang ein enfant de troupe, wie die Soldaten scherzweise die 21-Cm.-Bomben benannten, in das Gefängniß

ein und erschlug 20 Mann. Ebenso wurde das Zimmer der feindlichen Offiziere im Schloß durch ein solches Geschoß heimgesucht, es war aber in diesem Augenblicke Niemand darin. Ergrimmt, sich durch den Zufall dem Gesetze der Wiedervergeltung ausgesetzt zu sehen, versuchten einige Gefangene Protest dagegen einzulegen. Sie baten den Kommandanten ihnen die Freiheit zu geben oder sie doch besser geschützt unterzubringen. Sie stützten sich auf einen Precedenzfall; der Marschall Bazaine hatte nämlich Gefangene, weil er sie nicht ernähren konnte, freigegeben. Oberst Denfert theilte dem General v. Tresckow dieses Gesuch mit und setzte hinzu, daß er bereit sei, ihm zu willfahren jedoch unter der Bedingung, daß General v. Treskow dem früher mitgetheilten Vorschlage der schweizerischen Abgeordneten seine Genehmigung ertheile, was der letztere jedoch pflichtgemäß ablehnen zu müssen glaubte, da wer sich einmal zum Kriegsgefangenen ergeben habe, auch die weiteren Konsequenzen zu tragen habe.

Die Munition begann knapp zu werden, da in der Armirung vorhandene bis auf Vauban zurückreichende Bomben sich als unbrauchbar erwiesen. Die Hospitäler wurden häufig von Geschossen erreicht, nur allein das große Hospital de l'Espérance war gehörig durch eine Erddecke geschützt. An mit Hingebung dem Berufe der Krankenpflege obliegenden Personen namentlich weiblichen Geschlechtes fehlte es nicht und unter den barmherzigen Samaritern standen Präfekt und Maire obenan. Außer den Verwundeten fanden sich noch Pocken- Typhus- und Dyssenterie-Kranke. Unser Volontair entrollt ein düsteres Gemälde des in den dichtbesetzten dunkeln Räumen herrschenden Jammers. Wahnsinn aus Heimweh entsprungen fand sich häufig. Die Ausdünstungen in den engen Räumen werden als gräulich geschildert und doch war es strenger Winter. Neben dem Mangel an Aerzten wird auch über die pedantischen Umständlichkeiten bei der Aufnahme der Kranken geklagt. Der Wahlspruch auf dem Titelblatte: „Potius mori quam foedari“ wird als Motiv der mit stoischer Ruhe ihr Ende erwartenden Verwundeten angeführt.

Eines Abbé Froment, welcher früher zur großen Armee gehört hatte und das Kreuz der Ehrenlegion sowie die St. Helena-Medaille trug, wird wegen seiner Unerschrockenheit und thätigen Hilfeleistungen rühmend erwähnt. Zu Anfang Januar trat den übrigen Leiden noch der Mangel an Medikamenten hinzu.

Anfang Februar befanden sich die Perches in einem traurigen Zustande. Die Bomben schlugen dichter wie jemals ein, die Brustwehren waren formlose Erdhaufen, die Scharten eingestürzt, das ganze Werk bei dem eintretenden Thauwetter eine aufgeweichte Masse; man konnte ohne sein Leben zu wagen, nicht mehr aus dem untenliegenden Teiche Wasser holen, es fand sich keine gesicherte Stelle mehr um zu kochen. Die feindlichen Trancheen hatten sich der Art genähert, daß man die Schläge der Hacke bei dem Arbeiten des Sappeurs deutlich vernehmen konnte.

Am 4. Februar erklärte der Kommandant die Perches für nicht weiter haltbar und gab der Besatzung den Befehl beim nächsten Angriffe des Feindes sich mit den noch fahrbaren Geschützen zurückzuziehen. Am Abend des 5. erfolgte dieser Abzug, welchen einige zurückbleibenden Kompagnien verdeckten. Die Preußen sollen hiervon sehr bald durch Deserteure, junge Leute aus dem Elsaß, benachrichtigt worden sein; sie nahmen die Werke in Besitz und setzten sich darin fest.

Es verbreiteten sich die widersprechendsten Gerüchte in der Stadt und Oberst Denfert von allen glaubwürdigen Nachrichten völlig abgeschlossen, schickte einen Parlamentair mit der Bitte an General v. Tresckow hinaus, einen Offizier nach Basel absenden zu dürfen, um mit der französischen Regierung in Kommunikation zu treten, was sofort bewilligt wurde. Es folgten dann die Verhandlungen zum Abschluß der bekannten ehrenvollen Kapitulation.

Am 13. Februar 1871 hörten die Feindseligkeiten auf nach 73 Tagen Bombardement und Leben in den Kellern. Die französische Besatzung zog am 17. Februar und noch am 18. früh ab. Um Mittag marschirten die Deutschen ein.

IV.

Bericht

über eine anzubringende Veränderung zu den vorgeschlagenen Modifikationen an dem

preußischen Perkussionszünder

vom Major Romberg der belgischen Artillerie.

(Vergleiche den Appendix zu dessen Werk: Recherches sur les fusées, pag. 7 und Archiv, 69. Band S. 181 mit der Tafel: Ein modifizirter preußischer Perkussionszünder).

Im 69. Bande des Archivs, 1871, Seite 181 wurde ein Vorschlag in Betreff der preußischen Perkussionszünder des belgischen Kapitains, jetzt Major Romberg, mitgetheilt, zu welchem der gedachte Autor noch folgende Note zugesetzt resp. veröffentlicht zu sehen wünscht, welchem Verlangen wir hiermit bereitwilligst entgegenkommen.

„Der jetzige Verschluß der Oeffnung des Sicherheitsvorsteckers hat den Uebelstand, daß ein zu starkes Anpressen mitunter eine solche Adhärenz herbeiführt, daß die Bleiplatte, in Anbetracht ihrer geringen Masse, am Loslösen durch die Rotations-Bewegung des Geschosses behindert wird.

Um diesen Uebelstand zu beheben und gleichzeitig die Einrichtung zu vereinfachen, möchte es zweckmäßig erscheinen diese Bleiplatte durch einen Pfropfen vom selben Metall in Gestalt eines abgekürzten Kegels (mit 1/3 Neigung) zu ersetzen, welcher nur durch einen einfachen Druck mit der Hand in seiner Oeffnung zwischen den Wänden des Vorsteckerloches angepreßt, festsitzt.

Dieser Pfropf, im Gewicht von 10—12 Gramme, wird rechtwinklich auf seine Axe zum Durchpassiren des Messingdrahtes

durchbohrt, an Stelle des früher vorgeschlagenen durch den Vorsteckerkopf durchgesteckten Drahtes.

Dieser Kanal soll vor dem Einstecken des Pfropfens durchbohrt werden, wenn diese Operation nicht ein zu großes Festsitzen des letztern herbeiführt. Die größere Basis des Pfropfens, welche mit der äußeren Oberfläche des Geschosses verglichen wird, trägt einen Strich, welchen man mit einem auf der Oberfläche der Granate eingeschnittenen Merkzeichen übereinstimmen läßt, um das Durchstecken des Messingdrahtes quer durch den Propfen ausführen zu können.

Bei der Anwendung dieser vorgeschlagenen Einrichtung bleibt der Sicherheitsvorstecker unberührt, da der Messingdraht nicht mehr durch denselben geht. Daher bedarf es auch dann weiter keiner Aufmerksamkeit beim Einstecken des Vorsteckers in das Vorsteckerloch.

Nur allein das letztere muß einige Millimeter mehr vertieft werden als bei der früher vorgeschlagenen Einrichtung. Die an den Seiten der Mündung des Vorsteckerloches angebrachten Vertiefungen können sowohl in ihrer Tiefe als in ihrer Ausdehnung entsprechend kleiner gehalten werden".

Lüttich, im Januar 1872.

H. Romberg.
Major in der Artillerie.

V.

Ueber das am 29. Septbr. (11. Oktober) 1871 bei Kronstadt erfolgte Zerspringen eines 11zölligen gezogenen Gußstahlrohrs aus der Fabrik von Friedrich Krupp.

Obwohl es vom artilleristischen Standpunkte aus sofort auffallend erscheint, daß nur der Mündungstheil dieses Rohrs zersprungen, der dahinter liegende, durch aufgetriebene Ringe verstärkte Theil aber völlig unversehrt geblieben ist, konnte doch vorhergesehen werden, daß dies Ereigniß einerseits für die Gegner des Gußstahls als Geschützrohr-Material und andrerseits für die Nachahmer der durch die Krupp'sche Fabrik ins Leben gerufenen Gußstahlrohr-Produktion zu einem willkommenen Anlasse werden würde, ihre desfallsigen Interessen zur Geltung zu bringen. Ueber die Art, wie dies geschieht, werden nachstehend einige Beispiele geliefert werden, nachdem auf den wesentlichsten Unterschied hingewiesen sein wird, welcher in der voraussichtlich zu erwartenden Haltbarkeit und Dauer der schweren Geschützröhre bewirkt wird, je nachdem für sie die Krupp'sche, oder die in England gebräuchlich gewordene Anfertigungsweise zur Anwendung kommt, auch abgesehen von derjenigen Güte des dazu zu verwendenden Materials, wie sie gegenwärtig nur durch die desfallsigen Erfahrungen und kolossalen Mittel der Krupp'schen Fabrik erreicht und von einem Rohre zum andern verbürgt werden kann.

Die der Krupp'schen Fabrik ertheilte kolossale Ausdehnung ist nämlich nicht allein zur Vergrößerung und Vermehrung ihrer Leistungen erfolgt, sondern auch und zwar in erster Linie, zur Erhöhung der Tüchtigkeit dieser Leistungen in Betreff der Zuverlässigkeit der aus ihr hervorgehenden Erzeugnisse. Dabei ist sie es, welche die Gußstahl-Geschützrohr-Fabrikation geschaffen und in

Folge ihrer erstaunenswerthen Leistungen in derselben, sowie ihrerseits allein Jahr aus Jahr ein mit sehr erheblichem Kostenaufwande ausgeführten Schießversuche, Erfahrungen erlangt hat, welche gleichfalls keine andere Fabrik haben kann. Eine Art, durch Thatsachen erworbenes, Monopol in dieser Angelegenheit wird ihr daher von keiner Seite her zu bestreiten sein.

Der erwähnte Unterschied der Anfertigungsweise ist der, daß in den Krupp'schen Röhren alle Theile aus demselben, durch kein anderes zu ersetzendes Material bestehen, bei den nach englischer Art angefertigten aber nur die innere Röhre aus Stahl und die sie einschließenden Theile aus Schmiedeeisen, dessen Beschaffenheit stets eine sehr wechselvolle sein wird.

In Folge hiervon entsteht in den Krupp'schen Röhren durch das Schießen aus denselben niemals eine Trennung der zu einem Ganzen zusammengefügten Theile, während der Vortheil vorhanden bleibt, daß ein etwaiger im inneren Hauptrohre entstandener Sprung bei seiner allmähligen Vergrößerung an den zur Verstärkung von innen aufgetriebenen Ringen seine Begrenzung findet, nämlich sich nicht in dieselben fortpflanzt.

In den englischen Röhren dagegen werden zwar durch das Schießen aus ihnen die innere Stahlröhre und die darüber befindlichen schmiedeeisernen Röhre gleich stark erweitert, aber deren Zurückfedern erfolgt in einem ungleichen Maße. Die Spannung, mit welcher bei der Anfertigung die äußern Röhren über die innern getrieben (aufgesprengt) worden sind und welche der desfallsigen Theorie, oder vielmehr den desfallsigen Vorstellungen zufolge dazu bestimmt sein soll, daß die äußern Schichten des Rohrkörpers mit den innern zugleich der ausdehnenden Gewalt der Pulverladung einen möglichst gleichmäßigen Widerstand entgegen zu setzen erhalten, wird daher nur beim anfänglichen Gebrauch des Geschützrohrs vorhanden sein, da sie durch eine verhältnißmäßig sehr geringe Anzahl von Schüssen bereits zerstört sein wird. Die Folge hiervon ist das erfahrungsmäßig stets wiederkehrende vorzeitige Zerspringen der innern Stahlröhre in den nach englischer Art angefertigten Geschützröhren. Allerdings tröstet man sich damit, daß man nach deren Zerspringen eine neue einziehen könne; allein dies ist als ein bloßer Wunsch zu bezeichnen, da sich der Ausführung der desfallsigen Arbeit, technischen Urtheilen zufolge, unübersteigliche Hindernisse entgegen stellen, und wenn dies

auch nicht der Fall wäre, das Ausbohren der gesprungenen Stahlröhre und das Einziehen einer neuen ziemlich gleichbedeutend mit einer Neuanfertigung des gesammten Rohrs ausfallen würde. Selbst hierdurch würde die anscheinende Wohlfeilheit der nach englischer Art angefertigten schweren Geschützröhre, welche stets als deren Hauptvortheil im Vergleich zu den Krupp'schen zur Geltung gebracht wird, in ihr wahres Licht gestellt werden, abgesehen von den ganz unberechenbaren Nachtheilen, welche eine zu kurze Dauer der Geschützröhre bei ihrem Ernstgebrauch möglicherweise im Gefolge haben kann und haben wird.

Bei den englischen Geschützröhren ist die innere Stahlröhre verhältnißmäßig sehr schwach und in ihrer ganzen Länge von den darüber befindlichen schmiedeeisernen Theilen umgeben; bei den Krupp'schen dagegen bildet die innere Röhre einen förmlichen Rohrkörper, welcher vom Querloch ab nach vorwärts bis über die Schildzapfen hinaus durch aufgetriebene mächtige Stahlringe verstärkt erscheint. Der nicht verstärkte Mündungs-Theil ist verhältnißmäßig schwach gehalten, weil dieser Theil den Lehren der Wissenschaft und Erfahrung gemäß, von der ausdehnenden Gewalt der Pulverladung vielfach weniger zu leiden hat als der Boden-Theil.

Der die Schildzapfen enthaltende Theil ist deswegen stärker, gemacht, als er es ohne dieselben sein dürfte. Allen artilleristischen Erfahrungen zufolge kann es daher nur ein besonderer Umstand gewesen sein, welcher bei Kronstadt das Zerspringen des Mündungs-Theils eines Krupp'schen Rohrs herbeigeführt hat, ohne daß auch dessen hinterer Theil zersprungen ist.

In dieser Hinsicht hat Verfasser zu erwähnen, daß bei den Schweidnitzer Versuchen im Jahre 1857, eine geringe Anzahl von Schritten von ihm entfernt, der Mündungs-Theil eines gezogenen gußeisernen 24-Pfdrs. ebenfalls zersprengt worden ist, während dies mit dem übrigen Theile des Rohrs nicht der Fall war. Wegen des Zurückfliegens der Sprengstücke von der beschossenen Mauer nach der Batterie befand sich die Bedienungsmannschaft unter einer Blendung, würde aber auch nicht gefährdet gewesen sein, wenn sie am Geschütz gestanden hätte. Von den abgesprengten Stücken des Rohrs lagen eins auf der Bettung, mehrere in der Scharte und eins war auf 25 Schr. vorwärts und seitwärts geflogen. Auf den Feldern und in den Zügen dieser Stücke war, in Folge des durch den Bleimantel des Geschosses gewährten Schutzes, auch nicht eine

Spur einer Verletzung wahr zu nehmen. Demungeachtet aber war zur Stelle festgestellt worden, daß dies Ereigniß durch das Zerspringen eines Geschosses im Rohre herbeigeführt war.

Das dies Zerspringen nicht jedes Mal das Zerspringen des Rohrs selbst zur Folge hat, ergab sich daraus, daß dasselbe auch wiederholt in den nebenstehenden Geschützen vorkam und diese doch unversehrt geblieben sind. Es war nämlich die Bodenschraube der Geschosse so mangelhaft eingepaßt worden, daß in deren Gewinden die Flamme der Geschützladung zur Sprengladung gelangen konnte.

Obwohl die Geschosse stets so sorgfältig angefertigt werden sollen, daß ihr Zerspringen im Rohre zur Unmöglichkeit gemacht ist, dies aber doch nicht immer geschieht und auch Fälle eintreten können, in denen ihre Sprengladung durch den bloßen Stoß der Geschützladung zur Entzündung gebracht wird, nämlich ohne Flamme von außen her, so zog Verfasser aus dem erwähnten Ereignisse die Lehre, daß gezogene Geschützröhre in ihrem vordern Theile stärker zu halten sind, als sie es ohne die Befürchtung vor einem solchen sein könnten. Er hat daher auch mit Bedauern das gebräuchlich gewordene Wegfallen der Mundfriese wahrgenommen, da jede Röhre wesentlich an Haltbarkeit gewinnt, wenn sie an ihren Enden verstärkt wird. Machen es technische Rücksichten nothwendig, so kann die Mundfriese besonders aufgetrieben werden, wie dies mit den übrigen Verstärkungsringen geschieht. Durch besondere Umstände veranlaßte Unfälle werden nie ganz zu verhüten sein.

Bemerkenswerth hinsichtlich des Zerspringens des Krupp'schen 11zölligen Rohrs bei Kronstadt am 11. Oktober 1871 ist der darüber im russischen Invaliden erschienene und aus demselben im Militair-Wochenblatt vom 20. Dezember 1871 aufgenommene Artikel. Da die in demselben versuchte Erklärung dieses Zerspringens so manches Unverständliche enthält und insoweit sie verständlich gewesen ist, begründete Zweifel an ihrer Richtigkeit zuläßt, möge vor der Mittheilung des wesentlichen Inhalts die nachstehende Angabe des Sachverhalts hier Platz finden.

„Der vordere konische Theil des Rohrs bis zum vordersten Ringe zersprang bei dem ersten Schusse mit 41 Kilogr. prismatischen Pulvers und Langgranaten von 225 Kilogr. Gewicht, nachdem bereits zwei Schuß mit 29 Kilogr. prismatischen Pulvers geschehen waren. Der Konus war ungefähr senkrecht zur Seelenaxe in zwei Theile gesprungen, von denen der hintere kürzere Theil

etwa 1/3 der Konuslänge einnahm und durch einen Längenriß in zwei Theile getheilt war. Der vordere Theil war in vier größere Stücke zersprungen. Der Bruch am Rohrstumpf verlief unregelmäßig, bald unter dem Ringe, bald außerhalb desselben, und das Springen des Rohrs war (muthmaßlich) eingetreten, als das Geschoß mit seinem Boden etwa 0,6 bis 0,9 M. von der Mündung entfernt war. Die nach hinten aus dem gesprungenen Rohrtheile ausströmenden Pulvergase warfen einen Theil der Bedienungsmannschaft um, ohne jemand zu verletzen. Die hinteren Sprengstücke fielen theilweise grade nach unten, theilweise hatten sie eine rückwärtige Bewegung (also in der Richtung des dem Rohre ertheilten Rückstoßes) angenommen. Von den vordern Stücken flogen, sich auf der Erde mehrmals überschlagend, zwei Stücke ungefähr 30 M. nach vorn ins Meer (also in der Richtung der dem Geschosse ertheilten Bewegung). Von diesen ist ein Stück bereits gehoben worden.

Ein größeres Stück aus der Gegend des Bruchumfangs liegt noch im Meere. Der Stahl erschien auf den Bruchflächen untadelhaft, so daß ihm keine Schuld beigemessen werden kann. Durch verschiedene Eindrücke auf den Feldern und in den Zügen an der Stelle, wo der Riß, der Bruchfläche nach zu urtheilen, begonnen hat, wird eine Geschoßverkeilung wahrscheinlich gemacht. Die für Geschosse von gewöhnlicher Länge bestimmte Gebrauchsladung war auch für die Langgranate angewendet und hiermit der Verbrennungsraum um etwa 75 Mm. (2,85") verkürzt und der Gasdruck gegen Geschoß und Rohr vergrößert worden. Die nachträglich untersuchten Langgranaten zeigten überdies zum Theil einen sehr porösen Boden.

In der Fabrik waren aus dem Rohre ein Schuß mit 30 Kil., ein Schuß mit 35 Kil. und acht Schuß mit 40 Kil. prismatischen Pulvers und Vollgeschossen von 235 Kil. Gewicht geschehen".

Hingegen lautet der wesentliche Inhalt des, aus dem russischen Invaliden, im Militair-Wochenblatt mitgetheilten Artikels wie folgt:

„Der vordere, nicht umringte, Theil des Rohrs zersprang bei dem ersten Schusse mit 100 Pfd. (russisch) Ladung prismatischen Pulvers und einem Geschosse von 550 Pfd. (russisch) Gewicht. Zur Untersuchung dieses Falls war eine Kommission ernannt worden.

Der Sprung war nicht durch Einkeilung des Geschosses veranlaßt, da die Felder und Züge überall unverletzt (?) geblieben sind.

Die Kommission fand, daß die Ursache des Springens wahrscheinlich (?) in einem örtlichen Fehler des Metalls nahe der Mündung gelegen habe. Man baute diesen Schluß auf die allgemeine Richtung (?) der Flächen des Sprunges, auf das Aussehen des Metalls in diesen Flächen und auf die Lage der abgerissenen Stücke (?).

Am bezeichnendsten erschien die Abreißung einiger Stücke dicht an der Mündung, wo auf einer der Sprungflächen eine fasrige Ausdehnung des Metalls nicht vorhanden war, während dies auf allen übrigen stattfand.

Ein solcher Sprung aber, rein (also rein) ohne Vertiefungen, Scharten und abgebröckelte Stücke, ist Metall eigen, das an einem früher in demselben befindlich gewesenen Risse auseinander gespalten wird.

Solche Fehler entstehen, wie die Praxis lehrt, bei dem Ausbohren (?) der Geschütze aus einem gegossenen (und nicht geschmiedeten?) Kern, in dessen Oberfläche (?) sich hohle Stellen befinden.

Die Praxis hat gleichfalls gezeigt, daß solche Löcher (vorher ist ein Riß genannt, in dem das Metall auseinander gespalten wird) ausschließlich nur in dem vordern Theil und niemals im Kammerende der Geschütze sich zeigen. Bei der Ausbohrung des Rohrs verschwinden diese Löcher (innere oder äußere?) meistens, aber sie sind bisweilen so fein (?), daß das Auge sie nicht wahrnimmt, und wenn sie nun in den Wänden des Rohrs bleiben, können sie die Ursache vom Springen desselben werden. Dies ist übrigens nur ein seltener Fall, und es ist nur ein solcher dem Einsender des Artikels (im Invaliden) bekannt.

In Slatrusk war ein 4pfündiges stählernes Rohr ausgebohrt worden und hatte man dabei ein sternförmiges Loch (also ein wirkliches Loch!) in demselben bemerkt. Bei der weitern Ausbohrung verschwand das Loch, allein eine sehr aufmerksame Untersuchung entdeckte doch wieder die Spuren desselben so fein, wie Härchen, an der Mündung des Geschützes (waren diese Spuren Ausläufer vom sternförmigen Loche aus?). Dieses ward nun den sorgfältigsten Proben unterworfen und beim 813. Schuß ward das Mundstück abgerissen, wobei der Riß in derselben Richtung ging, wie das frühere Loch (?).

Dieser Fall war dem Sprung vom 11zölligen Rohre analog (mit dem Unterschiede, daß der in dem Rohre vorhanden gewesene Schaden in dem einen Falle nachgewiesen ist, und im andern nicht). Die Größe der Ladung hat dabei gar keinen Einfluß (?), sondern die einzige Ursache ist ein früher vorhandenes Loch in der Rohrwand (?). In gußeisernen und bronzenen Röhren sind Löcher sehr häufig, ohne daß sie nothwendigerweise zur Ursache des Zerspringens dieser Röhre werden. Sie sind darin nie zu vermeiden. Die Spannung der Pulvergase an der Mündung des 11zölligen Geschützes ist durchaus verschwindend gegen die Widerstandskraft der Stahlwände von Röhren solchen Kalibers. Es wird daher zur größten Wahrscheinlichkeit, daß der Sprung jenes Geschützes veranlaßt wurde durch einen örtlichen Fehler an dem Mundstück des Rohrs".

Auf was für eine Art auch immer man die hier versuchte Erklärung des in Rede gestellten Vorfalls aufzufassen bemüht sein mag, dieselbe dürfte schon damit als zu Boden gefallen zu betrachten sein, daß man nicht im Stande gewesen ist, in den abgesprengten Stücken den ihr zum Grunde gelegten örtlichen Fehler nahe der Mündung *wirklich nachzuweisen*. Der Nachweis eines solchen Fehlers kann nämlich verlangt werden, da jeder durch Pulvergewalt, oder überhaupt gewaltsam erzeugte, Sprung ein kristallinisches oder faseriges Gefüge des Metalls erkennen läßt, jede schon bei der Fabrikation entstandene Trennung desselben, gleichgültig, ob als Loch oder Riß, aber nicht, und zwar in einer Art, daß der desfallsige Unterschied auch von dem Auge eines Laien auf das bestimmteste zu erkennen ist. Was jedoch die Thatsache anbetrifft, aus welcher man auf einen schon bei der Fabrikation des Rohrs entstandenen Fehler des Metalls schließen zu dürfen geglaubt hat, daß nämlich ein Sprung kein faseriges Gefüge gezeigt hat, während die übrigen Sprünge dasselbe erkennen ließen, so ist es eine bekannte Sache, daß in jedem gewaltsam bewirkten Sprunge oder Bruche von Metall das in diesem vorhandene faserige Gefüge um so mehr verloren geht und in ein rein kristallisches, glatter erscheinendes, umgewandelt wird, je plötzlicher oder augenblicklicher dieser Sprung oder Bruch erfolgt ist. Nun dauert aber selbstverständlich der Beginn jedes Zerspringens eines Geschützrohrs kürzere Zeit, als der übrige Theil dieses Zerspringens, und werden daher auch stets auf den nicht völlig gleichzeitig erzeugten Sprüngen selbst in dem

Falle verschiedenartige Gefüge zu erkennen sein, wenn das Metall des Rohrs an vorzüglicher Beschaffenheit und Gleichartigkeit nichts zu wünschen übrig läßt.

Ob die Thatsache, durch welche das Zerspringen des 11zölligen Krupp'schen Rohrs an dessen vordern Ende herbeigeführt worden ist, noch eine allseitig befriedigende Aufklärung erfahren wird, möge dahingestellt bleiben; einstweilen kann man sich damit begnügen, daß dieselbe einen Ausnahmefall bildet, und allen Ausnahmefällen im Voraus zu begegnen als eine Unmöglichkeit zu bezeichnen ist. Dabei würde es leicht sein, das vordere Ende gezogener Röhre von Hause aus stärker zu halten, als man sie zu machen gewohnt geworden ist, oder auch nur durch Anbringung einer Mundfriese nicht unwesentlich zu verstärken, obwohl auch diese Maßregel die Unmöglichkeit nicht beseitigen wird, daß ein solches Rohr bei Gelegenheit an seinem vordern Ende zerkeilt werden kann.

In dieser Hinsicht bleibt besonders an die Lancaster-Kanonen zu erinnern, welche im Krim-Kriege in Gebrauch gekommen und seitdem wieder abgeschafft worden sind. Sie hatte eine glatte elliptische Bohrung mit nach vorn zunehmender Windung. Die zugehörigen Langgeschosse waren dieser Bohrung angepaßt und erhielten darin dieselbe Umdrehung um ihre Längenaxe, wie die der Geschosse gezogener Geschütze. Da die Lancaster-Kanonen von vorn zu laden waren und die Geschosse hierfür einigen Spielraum im Rohre erhalten mußten, erfolgte thatsächlich im vordern Theile von diesem zuweilen ein Festschießen jener, und hiermit entweder die Zertrümmerung des Geschosses oder des Zerkilen des vordern Rohrendes. Die Konstruktion dieser Geschützröhre war sonach eine verfehlte.

Befindet sich im vordern Theile der Seele unserer gegenwärtigen gezogenen Geschütze Schmutz aufgehäuft oder überhaupt ein fremder Körper, so wird beim Schusse das Geschoß sich nicht die Zeit nehmen, denselben nach vorwärts aus dem Rohre hinaus zu stoßen, sondern ihn darin überschreiten. Kann hierbei der Bleimantel nicht hinlänglichen Platz machen, so muß davon ebenfalls das Zerkeilen des Rohrs oder Zerquetschen des Geschosses die Folge sein.

Bei Schießversuchen, die noch mit glatten Gewehren vor mehr als 30 Jahren, nur zur Aufklärung dieser Angelegenheit angestellt worden sind, ist sogar von den daraus geschossenen bleiernen Rund-

kugeln die Mündung des Gewehrlaufes fast regelmäßig zerkeilt worden, wenn in diese Sand oder Schmutz gestopft worden war.

Noch möge in Betreff der Lage der Stücke des gesprungenen 11zölligen Rohrs bemerkt sein, daß, wenn bei dem Zerspringen eines Geschützrohrs Theile desselben in der Richtung nach vorwärts geflogen sind, dies von der Pulverkraft der Geschützladung nur mittelst des Geschosses bewirkt worden sein kann. Ebenso läßt das weiter oben angegebene bloße Herabfallen der Sprengstücke in der Richtung nach unten, nämlich daß diese Sprengstücke von der Pulverkraft nicht auch nach seitwärts fortgeschleudert worden sind, wenn nicht mit voller Gewißheit, so doch mit hoher Wahrscheinlichkeit, darauf schließen: daß ein eigentliches Zerspringen des Mündungstheils des Rohrs gar nicht, sondern nur dessen bloßes Zerkeilen stattgefunden hat, obwohl auch mit diesem Zerkeilen ein Seitwärtsschleudern jener Stücke hätte verbunden sein können. Es muß daher zwischen diesem und den mittelst seiner in der Richtung nach vorwärts gerissenen Rohrtheilen im Augenblicke des Springens eine derartige feste Verbindung obgewaltet haben, wie sie innerhalb des Rohrs entweder bei dem Zerreißen des Geschosses von seiner Sprengladung, oder bei einem sonstigen Einkeilen desselben innerhalb der Seelenwände verursacht und durch die Züge des Rohrs noch erhöht wird.

In welcher Art das Zerspringen eines Krupp'schen Rohrs bei Kronstadt in England Veranlassung geworden ist, um die daselbst gebräuchliche Anfertigungsweise schwerer Geschützröhre zu verherrlichen, geht aus nachstehendem, dem in New-York erscheinenden Army and Navy Journal vom 6. Januar 1872 entnommenen Artikel hervor.

„Englisches und ausländisches schweres Geschütz. (From the London Broad-Arrow, December 16).

Es ist seltsam, daß in dem Augenblicke, in dem wir beschäftigt sind, die Folgen der Beschädigung der Stahlröhre unsers 35 Tonnen (700 Ctr.) Geschützrohrs zu besprechen, uns die Nachricht von einem weit ernsteren Unfalle erreicht, von dem ein schweres Krupp-sches Rohr in Rußland betroffen worden ist. Die Pall Mall Gazette sagt: „Das englische Rohr wurde zuerst in Betracht genommen. Dies Rohr wurde gebraucht, um verschiedene Versuchs-Pulverarten zu prüfen und um zu bestimmen, in wie weit das eingeführte Kiesel- (pebble) Pulver zu den sehr großen Ladungen

geeignet ist, welche jetzt verlangt werden. Daß sich dies Pulver für Ladungen von 15 oder 20 Pfd. bis zu 90 oder 100 Pfd. bewährt hat, ist umfangreich bewiesen. Ist es also für Ladungen über 100 Pfd. noch ebenso geeignet? Dies ist eine Frage, auf deren Lösung die Versuche mit dem 35 Tonnen-Geschütze gerichtet waren. Dasselbe wurde im Verlauf dieser Versuche, wie folgt, beschossen:

Mit einer 11,6 Zoll weiten Bohrung geschahen 4 Schüsse mit 75 Pfd., 2 mit 100 Pfd., 16 mit 110 Pfd., 6 mit 115 Pfd. und 1 mit 130 Pfd., im Ganzen 35 Schüsse. Nachdem die Bohrung auf 12 Zoll erweitert war, erfolgten 6 Schüsse mit 110 Pfd., 13 mit 115 Pfd., 14 mit 120 oder im Ganzen 33. Dies macht eine Gesammtheit von 68 Schüssen aus, nämlich 4 mit 75 Pfd., 2 mit 100 Pfd., 22 mit 110 Pfd., 19 mit 115 Pfd., 20 mit 120 Pfd. und 1 mit 130 Pfd. Das Geschoß eines jeden Schusses wog 700 Pfd. Der Verbrauch an Pulver betrug demgemäß 7635 Pfd. oder ungefähr 3½ Tonnen. Das Gewicht der verfeuerten Geschosse ergiebt sich auf 47600 Pfd. oder über 21 Tonnen. In diesem Zeitpunkt war das Rohr bei einem Schusse dem außerordentlich großen innern Gasdrucke von 66 Tonnen auf den Quadratzoll (10570 Atmosphären) unterworfen. Was ereignete sich? Die Stahlröhre hatte einen kleinen Sprung erhalten, weil ihr eine größere Anstrengung auferlegt war, als sie ertragen konnte; aber das Rohr wurde nicht undienstfähig. Es möge daraus mit seiner beschädigten Stahlröhre wiederholt (again and again) geschossen werden; jedoch kann die geborstene Stahlröhre durch eine neue ersetzt werden, und das Rohr wird alsdann wieder ebenso gut sein, als es jemals war. Es ist kaum möglich*), daß sich ein schweres Geschützrohr besser verhalten kann, wie dies von diesem Rohre geschehen ist. Wenn irgend einem Metall eine größere Anstrengung auferlegt wird, als es zu ertragen berechnet (?) ist, muß es nachgeben. Der für ein Geschützrohr wichtige Punkt ist der, daß dasselbe nicht in Stücke zerspringen soll, ohne daß hierfür die Anzeichen vorangehen, und daß es eine Ausbesserung oder Erneuerung seiner Theile gestatten soll. Dies ist es, was das englische Rohr gethan hat, und dies Verhalten ist demjenigen englischen System

---

*) Mit auf englische Weise angefertigten Röhren allerdings wahr.
Der Uebersetzer.

der Anfertigungsweise von Geschützröhren eigenthümlich, welches Sir William Armstrong der erste war, uns zu lehren, wie es anzuwenden sei.

Jetzt zu dem Krupp'schen Geschützrohr. Am letzten 29. September zersprang ein 11zölliges Stahlrohr von Krupp in Kronstadt bei dem ersten Schusse mit einer Ladung von 90,92 Pfd. englisch (oder 100 Pfd. russisch) und einem Geschosse von 406,54 Pfd. englisch (oder 550 Pfd. russisch). Der Mündungstheil des Rohrs zersprang in verschiedene Stücke, während der dahinter liegende Theil und die Laffete unversehrt blieben. Nun aber giebt es einen oder zwei mit diesem Rohr in Verbindung stehende Punkte, welche einer besondern Beachtung werth sind. In erster Linie kostet es nahin 6000 Pfd. Sterling, während die Kosten eines englischen Rohrs von gleichem Kaliber etwa 3000 Pfd. Sterling betragen. Zweitens sind diese 11zölligen Krupp'schen Röhre in Rußland vollständig eingeführt. Drittens sind wir zu zwei Folgerungen gedrängt: entweder, daß die Krupp'schen Geschützröhre von der russischen Regierung ohne vorherige Prüfung angenommen werden und auf ihren Werken zur Verwendung gelangen, oder daß diese Prüfung als ein Beweis für ihre Haltbarkeit und Dienstbrauchbarkeit nutzlos ist. Und mit Bezug auf diese Folgerungen können wir anzunehmen wagen, daß nicht nur eine, sondern beide zugleich richtig sind. Es ist vollständig dem ganzen System gemäß, mit dem die Krupp'schen Röhre in Rußland Geltung erlangt haben, daß sie ungeprüft eingeführt werden. Das System selbst war praktisch ungeprüft, als es daselbst angenommen wurde; und es ist daher nicht überraschend, einzelne Röhre ebenso daselbst angenommen zu finden. Und vielleicht haben die russischen Artillerie-Offiziere einen Argwohn, daß für ein Stahlrohr keine Art von Probe von besonderem Werthe ist. Sie wissen wahrscheinlich — obgleich sie es vielleicht zuzugeben nicht geneigt sein mögen, mit wie großen Kosten sie die Kenntniß hiervon erlangt haben — daß eine wesentliche Eigenschaft oder Eigenthümlichkeit (teature) und ein Grundfehler des Stahls seine Unzuverlässigkeit ist. (Allerdings Ja! wenn der Stahl aus der ersten besten englischen oder andern Fabrik entnommen wird, während seine Zuverlässigkeit nur aus dem dazu verwendeten, vielseitig erprobten, Material und seiner vielseitig erprobten Erzeugungsweise hervorgeht und alsdann ungleich voll-

ständiger verbürgt werden kann, als die des Schmiedeeisens oder jedes andern Geschützrohr-Materials. D. Uebers.)

Die gesammte Geschichte der Geschützrohr-Anfertigung ist hierfür mit einem Ueberflusse von Beispielen angefüllt. (Ja! und hat jedes Geschützrohr-Material seine Geschichte, deren Lehren nicht überhört werden dürfen. D. Uebers.) Und deshalb wird es leicht verständlich sein, daß die Prüfung eines Geschützrohrs, welches zwei Schüsse triumphirend aushalten und bei dem dritten zerspringen kann, von denjenigen als überflüssig erachtet wird, welche Erfahrung mit Waffen von diesem Material erlangt haben (Ja wohl! D. Uebers.) Und Angesichts dieses traurigen Unfalls mit einem der größten und kostbarsten der von Krupp für den Dienst angefertigten Röhre, eines Rohrs, für welches die neuesten Konstruktions-Verbesserungen in Anwendung gekommen waren, und welches vertrauensvoll ebenso empfohlen ist, als es zu ihrer Zeit die Krupp'schen unbereiften, seitdem fallen gelassenen, Röhre waren — was wird Angesichts dieses traurigen Unfalls aus der Theorie, auf welche einer der eifrigsten Anhänger des Krupp'schen Systems (Kapitain v. Doppelmair) seine Anwaltschaft begründet hat? „Ex uno disce omnes" sagt Kapitain v. Doppelmair. „Aus der Prüfung eines Exemplars von Stahlröhren kann ein Urtheil über alle Röhre dieser Art abgegeben werden". Ist dies so? Wenn dies der Fall ist, muß sich die schwere Artillerie Rußlands in einem durchaus unbefriedigenden Zustande befinden. Das Mißgeschick mit diesem Rohre hat in Rußland die lebhafteste Erregung unter den Artilleristen hervorgerufen; so enthält das Journal von St. Petersburg einen Artikel wahrscheinlich aus der Feder des Obersten Kolokoltzoff, des Vorstehers der Alexandroffsky-Faktorei (wahrscheinlich einer Geschützrohr-Fabrik. D. Uebers.) Aus diesem Artikel ersehen wir, daß die mit der Untersuchung dieses Unfalls beauftragt gewesene Kommission denselben „einem Fehler im Metall nahe der Mündung" beigemessen hat. Wenn wir dies als richtig annehmen, und wir haben keine Ursache, dies nicht zu thun, so sind wir genöthigt, auf die Frage zurückzukommen, die wir vorher gestellt haben, nämlich: Was ist die Probe werth, welcher diese Röhre unterworfen werden? oder werden sie gar keiner Probe unterworfen? Werden sie nach der Theorie Doppelmairs angenommen? Wird nur ein Rohr einer Lieferung geprüft, und weiter keins?

Es ist zu bemerken werth, daß der Unfall in beiden Röhren — im englischen und im russischen — in Stahltheilen sich ereignet hat. Im englischen Rohr ist kein Vorwurf dem Stahl zu machen, weil er eine zu große Anstrengung zu erleiden hatte. (Dies ist wahr, weil eine Trennung der Stahlröhre von dem darüber befindlichen Schmiedeeisen in Folge des Schießens entsteht. D. Uebers.) In dem Krupp'schen Rohre erscheint der Stahl dem Vorwurfe ausgesetzt, mangelhaft gewesen zu sein, weil es eine Anstrengung nicht aushielt, welche weit kleiner war, als diejenige, welche es auszuhalten im Stande sein sollte. (Nicht der Fall. D. Uebers.) Diese Verschiedenheit ist dem Stahl eigenthümlich (dem unzuverlässigen! d. Uebers.) — obwohl gut, widerstandsfähig und ausdauernd in einem Rohre, ist er äußerst werthlos und unzuverlässig in einem andern. Aber da giebt es noch einen andern Punkt zu bemerken. In dem englischen Rohre fand die erfolgte Beschädigung an den schmiedeeisernen Röhren oder Ringen ihre Begrenzung (in den Krupp'schen Röhren setzt sich ein im innern Rohrkörper entstandener Sprung in die aufgetriebenen Verstärkungsringe ebenfalls nicht fort d. Uebers.), und in diesen schmiedeeisernen Theilen ist der Sitz der Hauptwiderstandsfähigkeit des Rohrs. (Bekanntlich ist Schmiedeeisen ein so ungleichartiges und sogar bei der Bearbeitung veränderliches Material, daß seine gleichmäßige Beschaffenheit selbst in einem und demselben Stücke nie verbürgt werden kann. Auch ist hier auf den Unterschied aufmerksam zu machen, daß in den Krupp'schen Röhren das innere Rohr den Hauptwiderstand zu leisten bestimmt erscheint, während derselbe bei den englischen Röhren in den äußern Theilen gesucht werden soll. D. Uebers.) Da das Krupp'sche Rohr keine schmiedeeisernen Ringe besitzt, wurde die entstandene Beschädigung dadurch nicht aufgehalten, sondern setzte sich augenblicklich von den innern Theilen auf die äußern fort. (Die gußstählernen Verstärkungsringe sind hier außer Beachtung gelassen). Schließlich entstand im englischen Rohre eine Warnung in Betreff seines Zustandes, im Krupp'schen aber nicht. Neue Erfahrungen über das Verhalten beider Röhre sind nicht vorhanden. Im Gegentheil, alle Erfahrungen sind alt und haben sich nur immer wiederholt (Ja! in Betreff der Stahlröhre in den englischen Röhren. D. Uebers.) Es sind uns so oft, zu unserer eigenen Verzweiflung, so große Dinge von den Stahl-Geschützröhren erzählt worden, daß es werth erscheint, die Gelegenheit zu einem

desfallsigen Vergleiche zu ergreifen, um das Publikum in den Stand zu setzen, sich sein eigenes Urtheil über diesen Gegenstand zu bilden".

Schließlich wird bemerkt, daß nach anderweitigen Mittheilungen englischer Blätter der Grund zu dem stets wiederkehrenden Bersten der Stahlröhren in den nach englischer Art angefertigten Geschützröhren in dem Umstande gesucht wird, daß beim Schusse die Vorstände des Geschosses (studs, ailettes) eine hammerartige Wirkung gegen die Seelenwände ausüben. Kann hierdurch die Stahlröhre zerschlagen werden, so dürfte auch diese Vorstellung keinesweges als eine Rechtfertigung der Anfertigungsweise des Geschützrohrs anzusehen sein; jedenfalls aber wird das Zerschlagenwerden der Stahlröhre um so leichter stattfinden können, wenn deren theilweise Trennung von ihrer schmiedeeisernen Umhüllung vorangegangen ist.

Zeitungsnachrichten zufolge sollen nachträglich noch 5 Schüsse mit 100 Pfd. Ladung (geschrieben Fünf Schüsse mit kleinerer Ladung, als früher) aus dem Woolwich infant geschehen sein, ohne daß man eine Vergrößerung des Sprunges der Stahlröhre nachgewiesen hat.

VI.

Die belgische Feldartillerie

von

Kapitain Nicaise.

Eine sehr ausführliche Berichterstattung über das Werk: „Denkschrift über die belgische Feldartillerie von Kapitain Nicaise", übersetzt durch den Kapitain Michaelis der Vereinigten-Staaten-Armee wird in dem zu New-York erscheinenden „Army and Navy-Journal vom 16. Dezember 1871 wie folgt eingeleitet:

Belgien, obschon selbst lange Zeit in keinen Krieg verwickelt, besitzt doch eine große Anzahl wissenschaftlich gebildeter Offiziere, welche sich in der artilleristischen Literatur, weit über ihr beschränktes

Heimathland hinaus einen ehrenvollen Namen erworben haben; wir dürfen nur außer dem hier in Rede stehenden Autor an die Namen Bormann, Navez, Leurs, Boulangé u. s. w. erinnern.

Kapitain Nicaise, jetzt Major, war von seiner Regierung beauftragt worden, den großen Versuchen von 1868 zu Shoeburyneß beizuwohnen, bei welchen die Ausdauer unserer 15zölligen Geschütze zuerst festgestellt wurde, worüber derselbe in seinem Werke: Batteries cuirassées Bericht erstattet hat. Das vorliegende Werk, obschon dem Titel nach nur Belgien im Auge habend, ist in Wahrheit eine allgemeine Abhandlung über die Erfordernisse einer modernen Feldartillerie. Da die belgische Artillerie dem preußischen Systeme nachgebildet ist, welches nun in zwei großen Kriegen die Probe bestanden hat, so giebt uns diese Schrift einen Abriß der besteingerichteten Feldartillerie der Neuzeit.

Die Schlußfolgerungen von Kapitain Nicaise, bewahrheitet sowohl auf den bergigen Schlachtfeldern Böhmens und Ostfrankreichs, als in den Ebenen der Marne und Seine, berechtigen wohl dazu auch bei uns einen Versuch mit Gußstahl-Hinterladern im Vergleich zu unserem beliebten leichten 12-Pfdr. und dem 3zölligen gezogenen Geschütz anzustellen. Wie wir vernehmen ist die Krupp'sche Gußstahl-Fabrik bereit der Regierung der Vereinigten Staaten ein vollständig ausgerüstetes Gußstahl-Feldkanon unter sehr annehmbaren Bedingungen zur Disposition zu stellen. Solch' ein vergleichender Versuch, welcher sich ohne große Mühe und Kosten herstellen ließe, dürfte jedenfalls, wie auch immer sein Ausfall sich gestalten würde, werthvolle Resultate liefern.

Die Folgerungen, zu welchen Kapitain Nicaise geführt worden ist, bestehen in der Hauptsache darin: daß die belgischen gezogenen Geschütze von 1000 M. bis 3000 M. richtiger feuern als die alten glatten von 400 M. bis 1200 M.; daß die Wirksamkeit des Ricochetschusses mit sphärischen Geschossen sehr übertrieben worden ist; daß auf alle Entfernungen, wo Artillerie wirksam auftreten kann, der Kartätschschuß der gezogenen Geschütze dem Kartätschschusse der beseitigten glatten Geschütze überlegen ist, und daß der taktische Werth der Kartätschen sich stetig vermindert hat, sowie die Schußweite und Schnelligkeit des Infanteriefeuers mit den Vervollkommnungen der Gewehre zugenommen haben.

Verfasser beansprucht, daß die Artillerie im Stande sein müsse, über die jetzige Gewehr-Schußweite hinaus d. h. über 1000 M.

hinaus wirksam aufzutreten, eine Entfernung, wobei glatte Geschütze nur sehr mittelmäßige Resultate ergeben, während gezogene denselben Effekt von 1000—1200 M. und selbst auf 1600 M. ergeben. Was den vergleichenden Werth zwischen Vorder- und Hinterlader anbelangt, so hebt Verfasser hervor, daß bei Hinterladern neben der größeren Feuergeschwindigkeit der Spielraum fortfällt und die Anschläge an die Seelenwände des Geschützrohres aufhören, wodurch Regelmäßigkeit und Präzision bei größerer Geschwindigkeit mit entsprechend kleineren Ladungen gesichert wird. Die Seelenwände der Hinterlader sind vor Schrammen durch die rauhe Oberfläche der gußeisernen Geschosse, gegen Verkeilung gesichert und bei der Regelmäßigkeit ihrer Vorwärtsbewegung behütet der weiche Bleimantel die Felder vor Beschädigung.

Der Abhandlung des Verfassers folgt eine Uebersicht des gegenwärtigen Standes der verschiedenen europäischen Artillerien.

Die Uebersetzung des Werkes von Nicaise ist auf 6 der großen Folioseiten, wie wir sie an den in England, Nordamerika ꝛc. erscheinenden Zeitungen gewohnt sind, abgedruckt und auch die 3 Tafeln Scheibenbilder des belgischen 4-, 6- und 12-Pfdrs. beigegeben.

VII.

Eine neue Maskenlaffete.

Seit Moncrieff seine die Versenkung des Geschützrohres hinter die Brustwehr bezweckende Laffete konstruirt hat, ist diese Idee noch Gegenstand vieler Projekte geworden und hat kürzlich ein solcher Versuch mit einer derartigen Konstruktion des Major King auf der Hudson-Batterie, Staaten-Eiland, stattgefunden, welcher sehr

günstige Resultate geliefert hat und deshalb hier kurz erwähnt werden soll.

Nach dem betreffenden Berichte befindet sich das Rohr, sowie es 15 Fuß Rücklauf gemacht hat, 5 Fuß tiefer als die Schußebene, so daß die Bedienungsmannschaften während des Ladens vollständig gedeckt sind. Ein etwa $^2/_3$ des Geschützes betragendes Gegengewicht hemmt den Rücklauf und zieht das Geschütz wieder den geneigten Rahmen bis zur Feuerstellung hinauf. Der Rücklauf kann noch durch eine verstärkte Reibung, erzeugt durch entsprechendes Streuen von Sand auf die Schienen, ermäßigt werden. Es geschahen 100 Schuß mit einer Ladung von 100 Pfd. Mammuth-Pulver und Geschossen von 450 Pfd. mit verschiedenen Elevationen, von bis zu 30 Grad Elevation bis zu 3 Grad Depression hinab. Die Zeit zum Laden und Feuern betrug 3 Minuten, unter günstigen Umständen 1—2 Minuten; wenn hohe Elevationswinkel zur Anwendung kommen und das Geschütz dann nicht weit genug zurückläuft um geladen werden zu können, so wird dadurch längere Zeit beansprucht. Zum Messen des Druckes gegen die Fläche der Seelenwände waren verschiedene Vorrichtungen angebracht und wurde derselbe von 23000 bis zu 31000 Pfd. auf den Quadratzoll gefunden. Bei dem steilen Abfall des Hügels, worauf die Hudson-Batterie belegen ist, konnte die Anfangsgeschwindigkeit ꝛc. noch nicht gemessen werden.

Die Versuche sollen weiter fortgesetzt werden namentlich auch in Bezug auf die durch Sandstreuen auf die Schienen vergrößerte Reibung, welche auf einige Theile der Laffete nachtheiligen Einfluß auszuüben schien; so war z. B. auch das Lager des Drehbolzens, ein mächtiger Block von festem Granit nach den abgefeuerten 100 Schuß in der Mitte geborsten.

Die Laffete des Major King wird für die beste der bis jetzt zum Versuch gekommenen gehalten und sollen die Versuche weiter fortgesetzt werden. Da für die Vereinigten Staaten noch kein bestimmtes Modell für Maskenlaffeten adoptirt worden ist, so wird der Wunsch ausgesprochen, es möge noch eine derartige Laffete konstruirt werden, bei welcher der Universal-Motor der Neuzeit — der Dampf — zur Anwendung käme.

VIII.

Die Beschießung zweier Schleusen zu Straßburg während der Belagerung dieser Festung im September 1870 *).

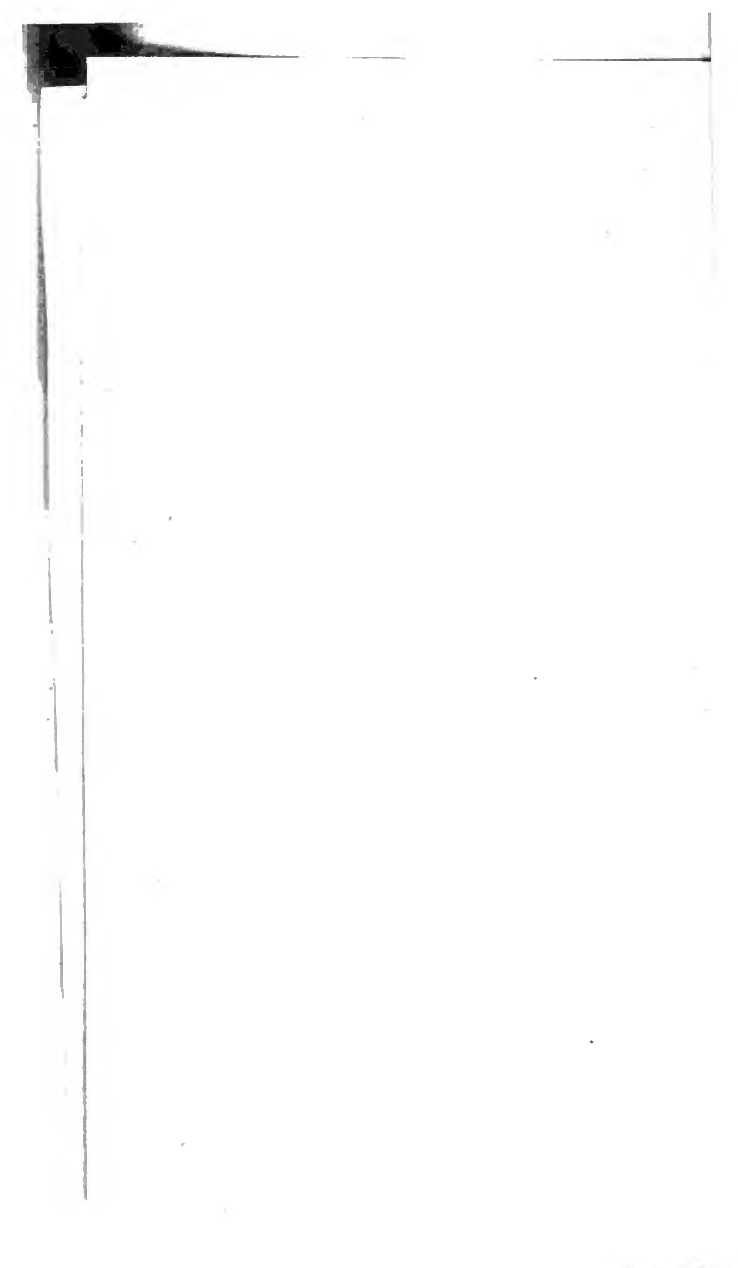
(Hierzu Tafel I.)

Der Krieg gegen Frankreich im Jahre 1870 hat durch seinen wunderbaren Verlauf auch die deutsche Festungs- resp. Belagerungs-artillerie in der umfassendsten Weise zur Thätigkeit und Wirksamkeit gelangen lassen und ihr vielfache Gelegenheit geboten, die auf den Uebungsplätzen gesammelten Kenntnisse und Erfahrungen nun im Ernstfalle zu erproben und zu verwerthen.

Es lag in der Natur der Sache, daß der ausgedehnte Festungskrieg auch die mannigfaltigsten und häufig äußerst schwierigen Aufgaben aus dem Gebiete der Schießkunst in seinem Gefolge hatte, bei deren Lösung die deutsche Artillerie ihren erlangten hohen Grad der Ausbildung zur Geltung bringen und dasjenige, was sie mühsam theoretisch erlernt, nun der praktischen Kriegsprobe unterziehen konnte. Besonders reich an solchen Aufgaben zeigte sich die Belagerung von Straßburg und kann zu denselben unter anderen die Beschießung zweier Schleusen gezählt werden, deren Ausführung wohl geeignet sein dürfte, das allgemeinere Interesse zu erregen, da sie Zeugniß von den großen Fortschritten der deutschen Festungs-Artillerie in der Anwendung der Schießkunst giebt.

Wie wohl allgemein bekannt, liegt eine der Hauptstärken der Festung Straßburg in ihren Wasserverhältnissen und in der Möglichkeit einer ausgedehnten Inundation, von welcher zur Zeit der Belagerung, wie zu erwarten stand, ausgiebiger Gebrauch gemacht worden ist. Durch Anstauung der Ill und Benutzung des vor-

*) Mil.-Wochenbl. Nr. 14. 1872





handenen Schleusensystems hatten die Franzosen nicht nur die Festungsgräben mit Wasser gefüllt und das ganze Terrain vor der Südfront überschwemmt, sondern auch auf dem linken Flügel des Angriffs einen großen Theil des Angriffsfeldes versumpft resp. inundirt. Hierdurch erwuchsen den Angriffsarbeiten erhebliche Schwierigkeiten und mußte auf Mittel und Wege gesonnen werden, dem Uebelstande einigermaßen abzuhelfen.

Aus den vorhandenen Festungsplänen ließ sich ersehen, daß die Anstauung des Wassers in den Festungsgräben und die Versumpfung des Terrains vor der Angriffsfront vornehmlich durch zwei Schleusen bewirkt werde, welche vor der Kurtine 15—16 und vor der Spitze der Lünette 63 lagen. Gelang es, diese beiden Auslaßschleusen zu zerstören, so ließ sich hoffen und erwarten, dadurch das Wasser auf dem Angriffsfelde und in den Festungsgräben wenn auch nicht zum vollständigen Ablaufen, so doch zum erheblichen Sinken zu bringen. Beide Schleusen waren von keinem Punkte des Angriffsfeldes zu sehen, und die vorhandenen Pläne welche sich, besonders in Bezug auf das Vorterrain der Festung als nicht ganz richtig erwiesen, gaben keinen genügenden Anhalt, um auf verhältnißmäßig große Entfernung (von der 1. Parallele aus) ein so kleines Ziel, wie die treffbare Fläche der in Rede stehenden Schleusen, mit genügender Aussicht auf Erfolg zu beschießen, aber der bei der Belagerung von Straßburg mitthätige Badische Ingenieur-Hauptmann Kirchgeßner, welcher bald darauf bei dieser Belagerung gefallen ist, hatte ausreichende Lokalkenntnisse, um die zur Beschießung der erwähnten Schleusen erforderlichen Angaben machen zu können.

Dieser Umstand, sowie die immerhin vorhandene Möglichkeit des Gelingens und die Aussicht des dann erzielten großen Vortheiles, bestimmten das Kommando der Belagerungs-Artillerie, wenigstens einen Versuch zur Zerstörung der beiden Schleusen durch Beschießung derselben zu machen.

Bei der geringen Wahrscheinlichkeit eines günstigen Erfolges und in Erwägung der bereits sehr ausgedehnten Thätigkeit, durch welche die Belagerungs-Artillerie schon außerordentlich in Anspruch genommen war, konnte nicht daran gedacht werden, für diesen Versuch eine besondere Batterie neu zu erbauen und zu etabliren, sondern man mußte sich begnügen, denselben einer bereits vorhandenen Batterie als Nebenzweck zu übertragen. Hierzu erwies sich am

geeignetsten die von der 6. Kompagnie (Hauptmann v. Sichart) und von der 7. Kompagnie (Premier-Lieutenant Pieret) des Magdeburgischen Festungs-Artillerie-Regts. Nr. 4 besetzte Batterie Nr. 33, welche bereits mit acht 15 Cm.-Stahlkanonen armirt war, und sollte die Beschießung der Schleusen durch zwei bis drei dieser Geschütze ausgeführt werden.

Zwar konnte man, wie schon angedeutet, von dieser Batterie aus die zu beschießenden Schleusen nicht sehen, allein dies war auch von keinem andern Punkte des Angriffsfeldes aus möglich; bei der Wahl einer anderen Batterie aber, welche vielleicht eine günstigere Schußrichtung gewährt hätte, wäre nicht nur eine Veränderung in der Armirung nöthig geworden, sondern man hätte sie auch einem anderen wichtigeren Zwecke entziehen müssen oder wäre auf anderweitige bedeutende Hindernisse und Schwierigkeiten gestoßen.

Mit der oberen Leitung dieser versuchsweisen Beschießung der genannten beiden Schleusen wurde der damalige Hauptmann Neumann, Adjutant beim Kommando der Belagerungs-Artillerie — jetzt Major à la suite des Rheinischen Feld-Artillerie-Regiments Nr. 8 und Lehrer an der Artillerie-Schießschule —, beauftragt*). In welcher genialen, auf die Theorie des Schießens basirten Weise derselbe die ihm gestellte schwierige Aufgabe gelöst hat, soll die nachfolgende Darstellung zeigen, welche aus einem Berichte des genannten Offiziers entnommen ist. Wenn diese Darstellung auch aus besondern Gründen sich mancher Detail-Angaben enthalten muß, so dürfte dies doch dem allgemeinen Verständniß über das bei der Beschießung dieser Schleusen eingeschlagene Verfahren keinen Abbruch thun.

Für die Lage der Schleuse vor der Kurtine 15—16, deren Entfernung von der Batterie 33 nach dem Plane etwa 1800 M. betrug, bezeichnete der vorerwähnte Hauptmann Kirchgeßner zunächst ein auf dem Walle neben jener befindliches Thürmchen als Anhalt. Es wurde nun die Richtung nach diesem Thürmchen mit einem Geschütz genommen und dasselbe nach einigen Schüssen

*) Der jüngere Theil der Herren Artillerie-Offiziere wird sich noch der regen Thätigkeit desselben als Lehrer an der Artillerie- und Ingenieur-Schule erinnern.

getroffen, wobei es sich jedoch, mit Rücksicht auf die erschossene Entfernung, herausstellte, daß das getroffene Thürmchen nicht das richtige sein konnte. Statt des beabsichtigten Thürmchens war ein etwas näher gelegenes, über dem Judenthore auf Kurtine 14—15 befindliches getroffen worden. Nachdem der Irrthum erkannt worden war, erfolgte das Einschießen, zunächst wiederum mit nur einem Geschütz, nach dem richtigen Thürmchen, und wurde dieses auch nach wenigen Schüssen getroffen.

Nunmehr handelte es sich darum, mit jedem der beiden zum Beschießen der Schleuse bestimmten Geschütze eine größere Anzahl von Schüssen so abzugeben, daß man möglichst viele derselben als deutlich erkennbare Treffer in die von der Batterie aus sichtbare Thurmfläche erhielt, um den mittleren Treffpunkt für jedes Geschütz mit möglichster Zuverlässigkeit zu ermitteln.

Durch entsprechende Korrekturen in Bezug auf Elevation und Seitenverschiebung gelang es bald, den mittleren Treffpunkt beider Geschütze möglichst nach der Mitte der sichtbaren Thurmfläche zu verlegen und die wirkliche Lage des mittleren Treffpunktes nach der Beobachtung der einzelnen Schüsse durch Rechnung annähernd genau zu ermitteln. Dabei wurden, um möglichst genaue Resultate zu erhalten, die wirklichen Abmessungen des Thürmchens, so weit sie hier in Betracht kamen, in bekannter Weise mittelst des Aufsatzes festgestellt.

Das Schießen selbst geschah mit gewöhnlichen Granaten, mit welchen die 15 Cm.-Stahlkanonen ausgerüstet waren, und mit der gewöhnlichen Gebrauchsladung dieser Geschütze von 2,25 K. — Langgranaten, welche eine größere Wirkung in Aussicht gestellt hätten, konnten Anfangs für den hier vorliegenden Zweck nicht disponibel gemacht werden, da dieselben in der Ausrüstung der kurzen 15 Cm.-Kanonen, welche vorzugsweise zum indirekten Breschschuß gebraucht werden sollten, noch nicht zu entbehren waren.

Nachdem auf die angegebene Weise der mittlere Treffpunkt gegen die sichtbare Thurmfläche für jedes Geschütz besonders möglichst genau ermittelt war, erfolgte unter Beibehalt der bisherigen Richtung nach einem sich besonders gut markirenden Punkte des Thürmchens als Hülfsziel die Verlegung desselben nach der Mitte des treffbaren Theiles der Schleuse vor der Kurtine 15—16 durch entsprechende Veränderung der Elevation und Seitenverschiebung. Hierbei wurden die im Allgemeinen bekannten Profilverhältnisse

der Festung mit den Angaben des Hauptmanns Kirchgeßner über die Lage der Schleuse zum beschossenen Thürmchen zu Grunde gelegt, danach die Elevation zum Tieferlegen des mittleren Treffpunktes bis nahezu zum Wasserspiegel verringert und die Seitenverschiebung vergrößert, um den Treffpunkt nach links seitwärts von dem Thürmchen auf der Kurtine bis zur Mitte der Grabenbreite zu verlegen.

Mit der so bestimmten Elevation und Seitenverschiebung wurde die Schleuse beschossen.

Waren die Beobachtungen der Schüsse gegen das Thürmchen auf der Kurtine 15—16 richtig, trafen die gemachten Annahmen für die Lage der Schleuse zum Thürmchen, sowohl in der Schußrichtung, als auch nach der Höhe und nach der Seite zu, und war in der Rechnung kein Fehler gemacht worden, so hatte man Aussicht, die Schleuse zu treffen, wenn auch wegen der geringen treffbaren Höhe nur auf eine kleine Anzahl von Treffern gerechnet werden konnte.

Nimmt man die über dem Wasserspiegel befindliche Höhe der Trefffläche der hier in Betracht kommenden Schleuse zu etwa 0,5 M. und die mittlere Höhenstreuung der Geschosse bei dieser Entfernung abgerundet zu etwa 3 M. an, so hätte man nach unseren Treffähigkeits-Tabellen etwa 8 bis 10 pCt. der Schüsse bei der genügenden Breite als Treffer erwarten können, wenn der mittlere Treffpunkt genau in die Mitte der Höhe des Ziels hätte gelegt werden können, was hier aber nicht zu erwarten war, da die Umstände ein so vollkommenes Einschießen nicht möglich machten. Um unter diesen Umständen die Ueberzeugung zu gewinnen, daß die als Ziel vorgenommene Schleuse auch wirklich getroffen werde, mußte man Schlußfolgerungen aus den beim Schießen zu Tage tretenden Erscheinungen ziehen. — Von der Batterie aus konnte man mit bloßem Auge erkennen, wenn die Granaten auf Wasser trafen, indem dann eine Wassergarbe 5 bis 6 M. und darüber in die Höhe stieg. Durch diese Wassergarbe wurde öfter ein Theil des auf der Kurtine befindlichen und zum Einschießen benutzten Thürmchens, welches sich unmittelbar über der zu zerstörenden Schleuse befinden sollte, mehr oder weniger gedeckt, so daß man daraus erkennen konnte, ob das Geschoß vor oder hinter dem Thürmchen, resp. der Schleuse in's Wasser eingeschlagen war. Ferner ließ auch zuweilen, besonders mit guten Ferngläsern, wovon in der Batterie

außer den sogenannten Marine-Jumellen noch ein großes Fernrohr mit Stativ zur Disposition stand, erkennen, wenn Holz- oder Steintrümmer in die Höhe geschleudert wurden. In solchen Fällen nahm man an, einen Treffer erzielt zu haben. Ob dies aber bei bemerkten Holztrümmern immer der Fall gewesen ist, muß zweifelhaft erscheinen, da sich nach der Einnahme von Straßburg gezeigt hat, daß der Wassergraben vor der Schleuse auf eine ziemlich bedeutende Strecke zum großen Theil mit Flößholz bedeckt war.

Nachdem durch die vorerwähnten Erscheinungen der Anhalt zu etwa noch erforderlichen Korrekturen gewonnen war, und diese zur Ausführung gelangt waren, wurde das Feuer der dazu bestimmten 2 Geschütze auf diese Schleuse so gerichtet, daß die beabsichtigten mittleren Treffpunkte derselben etwa 4 M. auseinander liegen sollten und von der Mitte der Schleuse, resp. der Breite des Grabens gleichweit entfernt waren.

Bei einer solchen Lage der Treffpunkte konnte man darauf rechnen, daß die Streuungsgarben der beiden Geschütze seitlich noch in einander griffen.

Nunmehr mußte man sich begnügen, das eingeschlagene Verfahren nach erfolgtem Einschießen festzuhalten und das Uebrige der natürlichen Streuung der Geschosse zu überlassen, weil es bei dieser Entfernung von etwa 1800 M. und der mit derselben verbundenen Streuung, welche nach der Höhe bereits über 12 M., nach der Länge etwa 100 M. und nach der Seite etwa 8 M. beträgt, nicht mehr möglich war, einzelne Schüsse in bestimmte Punkte des Ziels zu bringen. Dabei wurde es nothwendig, wenn beim Schießen gegen die Schleuse selbst aus oben angeführten Erscheinungen kein genügend sicherer Schluß darauf gemacht werden konnte, wo die Geschosse einschlugen, gewissermaßen zur Kontrole, wieder zum Schießen gegen das Thürmchen überzugehen, um dadurch im Laufe der Zeit besonders die Tages- und sonstigen Einflüsse besser zu erkennen, als dies beim Schießen gegen die Schleuse möglich war.

In ähnlicher Weise erfolgte das Einschießen nach der Schleuse vor der Lünette Nr. 63 mit einem Geschütz, wobei sich jedoch die Verhältnisse wesentlich ungünstiger gestalteten. Hier mußte das Einschießen nach der äußeren Böschung der linken Face von Lünette Nr. 63 erfolgen; da aber diese Fläche eine wesentlich geringere Höhe als das Thürmchen auf der Kurtine 15—16 hatte, so konnten nur verhältnißmäßig wenige Treffer in dieselbe erreicht werden.

Auch wurde es hier schwieriger, die Lage der Treffpunkte so genau zu bestimmen, wie dort. Nachdem aus einer großen Anzahl von Schüssen der mittlere Treffpunkt gegen die erwähnte äußere Böschung der linken Face der Lünette Nr. 63 so gut, als es eben gehen mochte, ermittelt war, erfolgte die Verlegung desselben nach der Mitte der treffbaren Fläche der Schleuse vor dieser Lünette in analoger Weise, wie dies oben gegen die Schleuse vor der Kurtine 15—16 angegeben ist.

In Bezug auf die Höhenlage ging man von der sich markirenden Feuerlinie der Lünette und in Bezug auf die Verlegung nach der Seite von dem sich ebenfalls markirenden ausspringenden Winkel dieses Werkes aus. Für die Beobachtung der einzelnen Schüsse wurden die dabei zu Tage tretenden Erscheinungen in ähnlicher Weise in Betracht gezogen, wie dies bei der Schleuse vor der Kurtine 15—16 angegeben ist, wobei sich für das richtige Erkennen derselben ebenfalls größere Schwierigkeiten ergaben, als beim Schießen gegen die letztgenannte Schleuse.

Als Kontrole und zur besseren Ermittelung der Tages- und anderen Einflüsse mußte auch hier von Zeit zu Zeit auf das Schießen gegen die äußere Böschung der linken Face von Lünette 63 zurückgegangen werden.

Zur Beurtheilung in Bezug auf die zu erwartende Geschoßwirkung fehlte es an genügender Kenntniß von der Konstruktion und Einrichtung der zu zerstörenden Schleusen. Erst nach der Einnahme von Straßburg zeigte es sich, daß diese Bauwerke eine sehr große Widerstandsfähigkeit besaßen. Sie waren aus großen Hausteinen ausgeführt, etwa 2 M. stark und hatten nur sehr schmale, durch Holzversatz geschlossene Durchlaßöffnungen.

Der Fallwinkel der Geschosse betrug etwa 7 Grad, die Schußrichtung bildete mit der Trefffläche der Schleuse vor der Kurtine 15—16 in der Horizontal-Projektion einen Winkel von etwa 63 Grad und bei der Schleuse vor der Lünette 63 einen solchen von etwa 44 Grad.

Die Endgeschwindigkeit betrug noch etwa 280 M., war also ausreichend, um Eindringungstiefen zu erzielen, welche ein Verwerthen der Sprengwirkung gestatteten, wenn auch bei dem festen Material und bei den Schrägschüssen gegen die Schleuse vor Lünette 63 ein Abprallen der Geschosse nicht ausgeschlossen war.

Um etwaige Ausbesserungen der entstandenen Beschädigungen wirksamer zu verhindern, als dies mit Granaten möglich war, sollten von Zeit zu Zeit, besonders bei Nacht Shrapnelschüsse gegen die beiden Schleusen abgegeben werden, weshalb bald nach dem erfolgten Einschießen mit Granaten auch ein solches mit Shrapnels zur Bestimmung der entsprechenden Elevation und Tempirung stattfand. Maßgebend für die Beurtheilung war hierbei besonders die leicht erkennbare Sprenghöhe und die Art des Aufschlagens der Kugeln und Sprengstücke auf der linken Face der Lünette 63 bei entsprechender Seitenrichtung.

So wurde das Feuer aus 2 Geschützen gegen die Schleuse vor Kurtine 15—16 und mit einem Geschütz gegen die Schleuse vor Lünette 63 einige Zeit hindurch unterhalten, ohne daß man Gewißheit über die Wirkung dieses Schießens erlangen konnte. Zunächst konnte man nur schließen, daß die Wirkung der Batterie Nr. 33 dem Feinde sehr unangenehm wurde und der beabsichtigte Zweck wohl erreicht würde, da die Geschütze des Vertheidigers ihr Feuer bald in auffallender Weise auf diese Batterie konzentrirten. Besonders waren dies Mörser von Finkmatt her, wodurch unter Anderm in kurzer Zeit einige Bettungen und ein Laffetenkasten zerschlagen wurden. Erst später ging die Nachricht ein, daß sich nach und nach ein Fallen des Wassers auf der Angriffsfront um mehrere Zolle bemerkbar mache und nach einigen Tagen erhielt man auch anderweitige Nachrichten, welche eine günstige Wirkung gegen die beschossenen Schleusen bestätigten, in Folge deren das Feuer gegen die Schleusen mit Energie fortgesetzt wurde. Um diese Wirkung noch zu erhöhen, wurden am 27. September von den kurzen 15 Cm.-Kanonen Langgranaten entnommen, um mit solchen gegen die Schleusen zu feuern. Am Nachmittage desselben Tages aber wurde das Feuer in Folge der Kapitulations-Verhandlungen überhaupt eingestellt.

Der Verbrauch an Munition zum Beschießen der qu. Schleusen läßt sich füglich nicht angeben, da die Batterie während dieser Beschießung je nach der Lage der Verhältnisse auch verschiedene andere Ziele zu beschießen hatte.

Nach der Einnahme von Straßburg zeigten sich, namentlich an der Schleuse vor der Kurtine 15—16 sehr bedeutende Zerstörungen. Der hölzerne Durchlaß war größtentheils zerstört und große Steinmassen waren zertrümmert und herausgeschleudert

worden. Zur Ausbesserung hatten die Franzosen starkes Bauholz und eine große Menge von Sandsäcken verwendet, aus denen auch hinter der Schleuse gewissermaßen ein Erddamm gebildet worden war. In diesem Damm befanden sich auch Steine, Holz, große Getreide- und Mehlsäcke mit Erde 2c. gefüllt und andere Materialien.

In den artilleristischen Notizen über die Belagerung von Straßburg im Jahre 1870, gesammelt von einem schweizerischen Artillerie-Offizier (besonderer Abdruck aus der Zeitschrift für die Schweizer Artillerie Nr. 2—5, Jahrgang 1871) befindet sich S. 28 über die Beschießung der Ill-Schleusen folgender Passus:

„Außer zur Breschirung von Eskarpenmauern kam der indirekte Schuß auch noch in größerem Maße zur Zerstörung der Schleusen in Anwendung, welche beim Austritt der Ill und der Festung neben der Lüne.te 63 zur Stauung des Wassers in den Festungsgräben und Ueberschwemmungen vor und neben der Angriffsfront dienten. Die Batterie Nr. 33 beschoß aus ihren langen 15 Cm.-Kanonen auf 1800 M. Entfernung im indirekten Schusse diese Schleusen mit solchem Erfolge, daß der Vertheidiger nur durch beständige Wiederherstellungsarbeiten mit ungeheurem Aufwande an Sandsäcken, deren nach und nach hier gegen 50,000 Stück verwendet wurden, sie dicht zu erhalten vermochte.

Während die Vorbereitungen zum Grabenübergange auf die Contregarde vor Bastion 11 getroffen wurden, machte Batterie Nr. 33 mit Langgranaten erneute Anstrengungen zur Zerstörung genannter Schleusen. Doch der Vertheidiger wartete weder den Erfolg dieser Beschießung, noch das weitere Vorrücken der Angriffsarbeiten ab, sondern steckte am 27. September Abends die weiße Fahne auf und schloß im Laufe der Nacht die Kapitulation ab, nach welcher die Festung am folgenden Tage übergeben wurde."

Ferner enthält die 1871 in Straßburg erschienene Broschüre: „Die Belagerung und das Bombardement von Straßburg von Gustav Fischbach, früherem Redakteur des Niederrheinischen Kuriers", unter dem Datum 15. September auf S. 150 und 151 über diese Beschießung der Schleusen folgende Angaben:

„Der Fischerstaden, welcher seit dem Anfange des Bombardements ziemlich verschont worden war, wurde seit einigen Tagen grausam heimgesucht. Die in der Nähe befindliche Pontonniers-Kaserne, welche der Feind grimmig beschoß, hatte Anfangs einen ununterbrochenen Granatenhagel auf diesen Stadttheil herbeigezogen. Nun feuerten die preußischen Batterien unablässig auf den Sperrdamm an der Königsbrücke, welcher das Wasser in den Festungsgräben stemmte. Da befand sich Tag und Nacht eine Wache von etlichen vierzig Arbeitern, welche Erdsäcke bereit hielten, um sogleich wieder die geringste Beschädigung auszubessern. Fünfzigtausend Erdsäcke wurden zur Befestigung und Verstopfung dieses Dammes verwendet, dessen Zerstörung den Abfluß des Wassers der Gräben zur Folge gehabt und die Annäherung des Feindes ungemein erleichtert hätte. Zur größeren Sicherheit hatte man zwar unter dem feindlichen Feuer zwei andere Sperrdämme errichtet, einen an der Brücke von Contades über die Aar, den anderen oberhalb der Eselsbrücke; aber dieser letztere wurde erst am 27. (Tag der Uebergabe Straßburg's) vollendet. Ein Theil der gegen diese Vertheidigungswerke gerichteten Geschosse fiel auf den Fischerstaden, der damit überschüttet wurde; mehrere Häuser dieses Stadens wurden ganz zerschossen und stürzten zusammen."

Posen, im Januar 1872.

v. Decker,
General-Lieutenant und Inspekteur
der 1. Artillerie-Inspektion.

IX.

Zur Belagerung von Belfort.

Zu den Beiträgen zur Belagerung von Belfort zählt auch die Broschüre Léon Belins: Le siège de Belfort 1870—71. Paris, Vve. Berger-Levrault & fils. Verfasser, ein französischer Advokat, war damals Lieutenant in der Mobilgarde und während der Belagerung zum Stabe des Kommandanten gehörig, daher er denn auch in dankbarer Verehrung das Bildniß seines Chefs seinen Aufzeichnungen vorangestellt hat. Er läßt aber gleich in der Vorrede seine Leser wissen, daß er keinen offiziellen Bericht über die gedachte Belagerung geben wolle, sondern nur in seiner Stellung tagtäglich Notizen zu machen in der Lage war, welche über die jedesmal herrschenden Ansichten und Stimmungen Aufklärung geben sollen und hat er nur die Absicht sein Scherflein dazu beizutragen eine glorreiche Episode in dem für Frankreich so traurig geendeten Waffengange zur möglichst allgemeinen Kenntniß zu bringen.

Schon die Kunde von den Ereignissen bei Weissenburg und Wörth verbreitete eine solche Panique, daß man die Preußen bereits im vollen Anmarsch glaubte. Belfort war, wie wir hören, keineswegs auf eine Belagerung gerüstet. Die vorliegenden Forts des Barres, Bellevue, die Perches waren noch unvollendet. Vorräthe von Lebensmitteln und Munition waren noch nicht beschafft; die paar Bataillone Mobile, welche sich in der Festung befanden, eben vom heimischen Heerde angelangt, waren weder bewaffnet noch eingekleidet. Der damalige Kommandant, General de Chargère, befahl dies in aller Eile.

Auf die erste Nachricht vom Erscheinen einer preußischen Armee zog sich der mit seinem Korps bei Mühlhausen zur Deckung der Zugänge von Belfort aufgestellte General Douai zurück, was all-

gemeinen Schrecken und Auswanderung nach der Schweiz hervorrief. Die mit Flüchtlingen nach dem Auslande bedeckten Straßen boten für den ruhigen Beobachter einen kläglichen Anblick. Als Colmar von 2000 Mann Preußen besetzt wurde und einige von Belfort aus ihnen entgegengeschickte Bataillone, ohne den Feind gesehen zu haben, bei Mühlhausen wieder umkehrten, verbreitete sich dieser deprimirende Eindruck auch nach Belfort und man stellte in dem zusammenberufenen Kriegsrathe die Frage: ob der Zustand des Platzes es erlaube, das Vorterrain und die noch nicht vollendeten Forts Hautes- und Basses-Perches zu vertheidigen, was fast einstimmig verneint wurde; nur die Stimme des Genie-Obersten Denfert-Rochereau entschied sich dafür, welches Votum denn auch später Veranlassung zu der Ernennug des Obersten Denfert zum Kommandanten gegeben hat. Man schmeichelte sich noch immer, daß der in dem hochgelegenen Belfort heftig auftretende Winter mit seinen Massen von Schnee in dem bergigen Terrain, den Beginn einer Belagerung nicht rathsam erscheinen lassen würde.

Unterdessen wurde die Instandsetzung der Festungswerke emsig betrieben, der Rayon wurde von den der Festung nachtheilig werdenden Bäumen und Häusern gesäubert und die jenseits der Savoureuse hinter der Kehle des Fort des Barres liegenden 3 Vorstädte: Monbeliard, France und des Ancêtres durch eine in der Trace eines Brückenkopfes ausgehobene tiefe Tranchee an die Savoureuse angeschlossen und die Ausgänge durch Erdwerke gesperrt. Gleichzeitig wurden an allen vom Feuer des Feindes bedrohten Punkten bombensichere Schutzdecken und Unterkunftsräume für die Vertheidiger aus Holz und Erde hergestellt.

Bei der Nachricht des Anrückens des Belagerungskorps wurde das Vorterrain durch Truppendetaschements besetzt, um die Straßen unpassirbar zu machen, Eisenbahnbrücken zu sprengen, was z. B. auf der Bahn nach Mühlhausen bei der Brücke von Dannemarie durch Sprengen von 3 Bogen auch gelungen ist. Beim ersten Zusammentreffen der Mobilen mit den anrückenden Preußen wurden erstere in einer Art zurückgeworfen, welche als — „non pas en très-bon ordre“ — bezeichnet wird. Nach den süd- und ostwärts vorliegenden Dörfern Danjoutin und Perouse wurden 7 bis 800 Mann geschickt, um sich daselbst zu verschanzen.

Belfort wird als eine Festung ersten Ranges geschildert. Im Nordosten an der Straße nach Colmar liegen die Forts la Justice

und la Miotte, beide auf unersteiglichen Felskuppen, mit der Hauptfestung durch ein großes verschanztes Lager verbunden. Im Westen liegen die Forts des Barres und Bellevue, das letztere ein neu in Erde erbautes Werk. Im Süden und Südosten die einen Bergkamm krönenden Hautes- und Basses-Perches, auch provisorische Werke aber mit in Fels ausgehauenen Gräben. Im Centrum liegt das Chateau, aus 3 hintereinander liegenden nach der Kehle aufsteigenden bastionirten Enceinten, von Vauban herrührend, mit dem Tour de Bourgeois in der linken Flanke, bestehend — eine formidable Citadelle — welche alle anderen Positionen dominirt, mit 150 Kanonen besetzt, in der Flanke und dem Rücken nach der Stadt zu senkrecht behauene Felswände.

Am 1. November waren alle Forts fertig armirt, mit Munition und Lebensmitteln versehen. Auch eine telegraphische Verbindung zwischen der Stadt und den Forts, selbst nach Danjoutin, Perouse und dem Hammerwerke war hergestellt, aber die Telegraphenstangen und Drähte waren sehr exponirt und erforderten tägliche Reparaturen.

Am 2. November begann die Einschließung. Alles, was fort wollte, konnte den noch offenen Weg nach Besancon benutzen. Der Kommandant schrieb damals an die Regierung nach Tours: eine Diversion nach Osten könne vielleicht noch Belfort und Frankreich retten, was denn auch später durch Bourbaki versucht wurde.

Die damalige Garnison wird angegeben zu 13000 Mobilgarden, 3000 Liniensoldaten, 800 sedentäre Nationalgarden, 240 mobilisirte Garden, 357 Offiziere, 250 Douaniers und Gendarmen, 3 Batterien Artillerie der Linie, 6 der Mobilen, 2 Sappeurkompagnien, 1 Ausfallbatterie von 6 Feldgeschützen, ausgelesen aus den Truppen der Garnison.

Der Platz besaß 370 Stück Kanonen, Haubitzen und Mörser. Durch die Nachrichten über die große Treffsicherheit der preußischen Geschütze vor Straßburg veranlaßt, ließ der Kommandant die Geschützscharten nach Möglichkeit verkleinern. Eine große Menge der Stücke stand unter Blindagen von starken Balken, Eisenbahnschienen und Erde. Von der Solidität dieser Arbeit wird ein Beispiel angeführt. Der Stand eines gezogenen 24 Pfdrs., die Katharine genannt, wurde von mehr als 2000 Geschossen getroffen, ohne Schaden zu erleiden. Da kamen eines Tages hintereinander 3 der 78 Kilos schweren Monster-Geschosse an; die beiden ersten

bohrten sich in die Bombendecke ein, ohne zu krepiren; das dritte aber krepirte sofort beim Eindringen, entzündete die beiden ersten und um die Katharine war es geschehen!

Durch eine andere Maßregel wurde die Trageweite der Kanonen des Platzes bedeutend vermehrt, nämlich durch Erniedrigung des Visirs, so daß ein größerer Elevationswinkel genommen werden konnte. 24Pfdr., welche auf der alten Laffete nur 2000 M. Entfernung erreichten, trugen durch diese kleine Veränderung bis zu 6000 M. Für gezogene 12- und 24Pfdr. war nicht genügend Munition vorhanden; da von der Regierung her nichts zu erhalten war, so wurde eine Gießerei im Platze selbst eingerichtet, welche es auf eine tägliche Erzeugung von 150—200 Langgranaten brachte. Es wurde dazu, was an altem Gußeisen zu haben war, verwendet. Zu Anfang erschienen die Geschosse ganz gut, aber bald fingen sie an, im Rohre zu platzen, wahrscheinlich in Folge des schlechten porös werdenden Gußmaterials.

Da die rückwärtigen Eisenbahnen noch bis zuletzt zum Heranschaffen von Lebensmitteln hatten benutzt werden können, so waren Vorräthe fast auf ein halbes Jahr ausreichend, vorhanden. Dagegen fehlte es an Heu und Stroh, so daß die Thiere meist mit Gerste und Hafer gefüttert werden mußten.

Am 3. November fielen von der Festung die ersten Kanonenschüsse gegen die Einschließungstruppen und die von ihnen besetzten Dörfer. Nach einer vergeblichen Aufforderung zur Uebergabe wurden in der Festung alle Maßregeln gegen Feuersbrünste und Bombardement getroffen, welche auch ihren Zweck der Art erfüllten, daß Belfort im Verhältniß zu Straßburg und Neubreisach sehr wenig gelitten hat. Namentlich erwiesen sich die in den Straßen in kurzen Entfernungen eingerichteten Blindagen, aus gegen die Wände der Häuser angelehnten und mit Erde, Mist bedeckten starken Balken bestehend, als von großem Nutzen für die Bereitschaft der Feuerwehr und als Zufluchtsort für die Passanten.

Am 5. November schoß man von den Perches aus das vorliegende Dorf Chevremont in Brand. Vom Chateau feuerte man nach dem Hause Saglio im Dorfe Sevenans, wo man das Hauptquartier des General v. Treskow vermuthete, etwa 6 Kilom. entfernt, wodurch dasselbe verlegt werden mußte.

Am 5. November wurde ein zweiter Parlamentair nach der Festung entsendet, welcher nach dem Befehle des Kommandanten

500 M. vom Walle ab gestellt wurde. Er sollte die Auswechslung mehrerer in den Vogesen gefangen genommener preußischer Offiziere beantragen, welche der Belagerer irrthümlich in Belfort eingeschlossen glaubte. Während der Unterhaltung mit einem französischen Offizier platzten nicht weit davon einige Granaten. Man glaubte sofort, die Hauptmission des Parlamentairs bestehe darin, diese Schüsse zu beobachten! und klagte der Oberst Denfert am folgenden Tage über Verletzung des Völkerrechts, worauf General v. Treskow eine Entschuldigung durch einen 3. Parlamentair hinsandte. Am 10. wurden Briefe von nach Deutschland abgeführten gefangenen Franzosen an ihre Brüder in Belfort überbracht. Nun war das Maß voll und dieses öftere Erscheinen von Parlamentairen rief die übertriebensten Vermuthungen über Ausspioniren der Festung und dergl. hervor. Oberst Denfert beschloß daher allen Verkehr kurz abzuschneiden und bat den General v. Treskow ihm künftig keine Botschaft mehr zuzusenden, wenn es nicht die wichtigsten Gründe erheischten. General v. Treskow schrieb ihm daher nicht mehr wie unumgänglich war und auch die sonst wohl übliche Anzeige des Beginns des Bombardements unterblieb demzufolge.

Um über die im Anfange noch geringe Zahl des Einschließungs-Korps zu täuschen, sollen eine Menge Hin- und Hermärsche und häufiger Wechsel der Kantonnirungen vorgenommen worden sein.

Während der Nacht standen die preußischen Posten durch Lichtsignale untereinander in Verbindung. Man erblickte jeden Abend weiße, blaue und rothe intermittirende Flammen in den umliegenden Wäldern. Auch auf den Höhen der Vogesen wurden zweimal große Freudenfeuer bemerkt, welche die Garnison in Allarm setzten.

Von den kleinen Vorpostenscharmützeln, welche sich fast täglich ereigneten, wäre eins zu erwähnen; am 15. November sollte das vom Belagerer besetzte und zur Vertheidigung eingerichtete Dorf Bessoncourt wiedergenommen werden. Der Ausfall erfolgte in 3 Kolonnen, wovon die Mobilen der Rhone und oberen Saone zum erstenmale ins Feuer kamen. Nachdem ihre Anführer unter dem mörderischen Feuer aus dem verschanzten Dorfe gefallen und eine zu einer Diversion auf dem linken Flügel bestimmte Kolonne sich im Wege nach Bessoncourt geirrt hatte, ergreifen die jungen Truppen in größter Unordnung die Flucht und lassen an 200 Mann todt oder verwundet zurück. Als am Abende dieses Tages Seitens

des Offizierkorps des 57. Regts. die Leiche ihres gefallenen Kommandeurs zurückverlangt wurde, wurde dies vom General v. Treskow bereitwilligst angeordnet und eine preußische Leichenparade erwies dem Gefallenen die letzten militairischen Ehren.

Von dem Eifer und Fleiß und besonders von der Schnelligkeit, womit die Angriffsarbeiten voranschritten wird überall mit vollster Anerkennung berichtet.

In der Festung wurden 4 Kompagnien Eclaireurs aus freiwillig sich dazu meldenden Soldaten der Garnison, zum Zwecke kleine selbständige Unternehmungen auszuführen, gebildet.

Am 23. November wird der mit keinen Befestigungsanlagen versehene Hügel „le Mont" erstürmt. Das dorthin schlagende konvergirende Feuer der Festung und der Forts ließ eine feindliche Festsetzung daselbst nicht zu Stande kommen, aber die Vertreibung der Vertheidiger von dort brachte dem Angreifer den Vortheil, daß nun die seitwärts dieser Position anzulegenden Angriffsbatterien unbehindert zur Ausführung kommen konnten. Bei dieser Gelegenheit wird eingestanden, daß nur ein einziges Bataillon der Garnison, das vom 84., kriegsgeübte Mannschaften zählte, alle anderen waren neu ausgehoben und verstanden kaum ihre Waffen zu handhaben.

Durch den Besitz der Position le Mont hatte es der Feind in der Hand die Stadt nach seinem Belieben zu bombardiren. Der Kommandant machte die Einwohner auf diese Möglichkeit aufmerksam, damit alle Vorsichtsmaßregeln genommen werden konnten. Er befahl, daß alle Todte nur in der Nacht und in größter Stille, ohne alles Trauergeleite, begraben werden sollten, daß das Gas in den Vorstädten nicht angezündet werden dürfe, und nirgends mit Licht umhergegangen werde.

Die Kriegslist, daß die Preußen das französische Retraite-Signal von ihren Hornisten hätten blasen lassen und sich selbst in französische Kapoten gesteckt hätten, wird auch hier erzählt und gab zu folgendem originellen Kommandantur-Befehle die Veranlassung:

Kommandantur-Befehl.

„Die Truppentheile werden in Kenntniß gesetzt, daß der Feind alle möglichen Kriegslisten anwendet, um unsere Soldaten irre zu führen. Bei dem Kampf um die Position le Mont am 23. No-

vember haben die Preußen unser Retraite-Signal blasen lassen. Dieselbe Kriegslist scheint, wenn auch in geringerem Maße am 15. bei dem Gefechte um Bessoncourt angewendet worden zu sein. Mit Kapoten, ähnlich denen unserer Artilleristen, bekleidet, haben sie auf das qui vive? unserer Schildwachen mit dem Rufe: „France!“ geantwortet und unsere Soldaten aus nächster Nähe niedergeschossen. Ein andermal haben sie sich mit in den verlassenen Lagerplätzen vorgefundenen Kapoten und rothen Hosen gezeigt. Schließlich hat man sie allgemein bei dem Vorgehen auf le Mont rufen hören: „Schießt nicht, wir sind Mobile!“ Es ist daher wichtig, daß die Kommandeure der Detaschements sich genau von der Stellung der ihnen gegenüberstehenden oder in der Flanke agirenden Truppen der Art unterrichten, daß sie mit Sicherheit wissen, wenn sie eine Kolonne nach einem anderen Punkte vorrücken sehen, daß es nur eine feindliche sein kann.“

Denfert.

Diese Warnung soll geholfen haben und bei einigen folgenden Gelegenheiten ließ man sich nicht mehr täuschen.

Die Belforter Zeitung brachte unter dem Eindrucke der fortwährend steigenden Beängstigungen einen Artikel: „ob die militairische Wichtigkeit Belforts wohl mit dem Schaden im Verhältniß stehe, den eine Beschießung der Stadt nothwendig nach sich ziehen müsse?“ Diese Aeußerung benutzte die Nationalgarde, um in einer sehr schwungvollen Adresse dem Kommandanten die Versicherung zu geben, daß sie entschlossen sei, Belfort bis aufs Aeußerste zu vertheidigen u. s. w.

Die Wahl der Angriffsfronte auf der Westseite überraschte in Belfort sehr, da hier zuerst die beiden wohlarmirten Forts des Barres und Bellevue, dann die befestigten Vorstädte und zuletzt die Stadt erobert werden mußten, um an die steil in Fels gehauene Kehle des Chateau zu gelangen. Man hatte in letzterem nicht so viel Geschütze aufzustellen für nöthig erachtet und drehte um diesem Mangel abzuhelfen, die Geschütze um, wodurch sie über die Kaserne hinweg auf das Angriffsfeld schlugen, und dabei noch besser gedeckt waren.

Das Bombardement wurde in den Tagen des Monat Dezember ohne Unterbrechung fortgesetzt und man bemerkte jetzt auch mit kreisrunden Ringen und einem Bleimantel versehene preußische Geschosse sowie Shrapnels. Granaten schlagen in das Gefängniß

ein, so daß die Gefangenen in die unteren Stockwerke zusammengedrängt werden müssen; ebenso wurde das Militair-Lazareth getroffen, so daß besser gesicherte Orte zur Unterbringung der Blessirten eingerichtet werden mußten. Selbst das Sitzungslokal des Kriegsraths wurde von einem Sprengstück erreicht, so daß diese Sitzungen in eine kleine, finstere Kasematte verlegt und beim Lichte einiger Kerzen abgehalten werden mußten, was lebhaft an jene Sitzungen der Zehn in Venedig erinnerte.

Von den Nachrichten, welche nach Belfort gelangen, werden selbstverständlich alle, welche Siege der Franzosen verkünden, geglaubt und mit Enthusiasmus aufgenommen, alle für die Deutschen günstigen Nachrichten sind aber einfach Lügen!! bis dann erst später die Wahrheit zum Durchbruch kam.

Die Verweigerung des Gehorsams Seitens einer Kompagnie der Mobilen der oberen Saone bei Gelegenheit eines von dem Kommandanten der Redoute Bellevue befohlenen Ausfalls gegen eine feindliche Transchee, wird auch hier bestätigt und die Absetzung des Kapitains wegen Mangel an Energie in seinem Kommando sowie die Auflösung seiner Kompagnie durch das Kriegsgericht ausgesprochen.

Die zwischen eingegrabenen Aesten und Pfählen eingespannten Drahtnetze auf den Zugängen der vorliegenden Werke erwiesen sich als ein sehr wirksames Hinderniß gegen die Annäherung des Feindes.

Für die Tage des halben Dezember schätzte man die Zahl der täglich ankommenden Projektile auf 5000. Bei dem Bombardement gelang es leicht das Feuer im Beginn zu löschen, brachen aber die Flammen erst aus, so wurde die Feuersbrunst Zielpunkt für die feindlichen Geschosse und das Löschen gelang nur schwer.

Ueber die gestellte Offerte des Schweizer Bundesraths in Betreff der gastfreien Aufnahme der Greise, Weiber nnd Kinder der Stadt Belfort auf Schweizerboden wird hier nichts Neues über die betreffenden Verhandlungen beigebracht. Als eine Bombe in das Militair-Lazareth einschlug, dislocirte man sofort die französischen Blessirten an einen besser gesicherten Ort, ließ aber die preußischen daselbst zurück.

Ende Dezember begann die Munition in Belfort knapp zu werden und mußte daher der tägliche Verbrauch bedeutend eingeschränkt werden. Man mußte sich selbst dazu entschließen, Vollkugeln aus glatten Geschützen zu feuern. Am 22. Dezember wurde bemerkt,

daß die in der neueingerichteten Gießerei erzeugten Bomben bei dem schlechten Gußmaterial schon über der Stadt in der Luft platzten, worauf denn diese Arbeit eingestellt werden mußte. Ebenso scheiterten die Versuche sich durch Luftballons mit der Außenwelt in Verbindung zu setzen. Dem eintretenden Mangel an kleiner Münze wurde durch die Creirung von Belagerungsbons bis auf 5 Franken hinab, in Höhe der in der Kasse befindlichen Baarbestände abzuhelfen gesucht; die auf diese Weise in Papier dargestellte Summe reichte aber noch lange nicht aus und man sann auf allerlei Auswege, selbst Verkauf der reichlichen Vorräthe, um nur Geld zu schaffen. Als man für die öffentliche Kasse bei den Einwohnern eine Anleihe machen wollte, forderten dieselben 26 vom Hundert! Zuletzt mußte dazu geschritten werden, den Offizieren den Sold zurückzuhalten, da sie Rationen aus den Magazinen bezogen. Wenige Tage vor der Uebergabe wurden so viel Lebensmittel verkauft, daß dieser zurückbehaltene Sold den abziehenden Offizieren ausgezahlt werden konnte.

Vom 27. Dezember ab wurde erkannt, daß der Belagerer seinen Angriffsplan geändert haben mußte, was denn auch die seit einigen Tagen verspürte Verminderung des feindlichen Feuers erklärte. Die Batterien wurden von der Ostseite des Platzes nach der Südseite, zu einem Angriff auf die Perches verlegt.

Am 28. Dezember war der 750 Kanonenschußtag für die Basses-Perches. In einem übersichtlichen Rückblick am Jahresschlusse berechnet unser Autor, daß seit dem 3. November mehr als 100000 Projektile aller Art nach Belfort hineingeschleudert worden sind.

Die angerichteten Schäden in der Stadt werden als bedeutend angegeben, die Beschädigungen an den Werken nicht im selben Maße, die Kasernen des Chateau, obschon von einer großen Zahl feindlicher Geschosse getroffen, waren noch ganz bewohnbar, die Schäden an den Laffeten ließen sich ausbessern, nur 5—6 Geschützröhre waren unbrauchbar geworden.

Die Aufpasser in den Batterien, welche das Abfeuern eines feindlichen Geschützes durch Hornsignal verkündeten, so daß jeder noch zeitig genug Deckung suchen konnte, haben treffliche Dienste geleistet. Fast mehr Opfer als die feindlichen Kugeln forderten Blattern und Typhus, da selbst leichte Verwundungen dadurch den Tod nach sich zogen. Nur wenige überlebten eine Amputation!

Die sehr engen, blindirten, dichtgeschlossenen Räume, in welchen die Kranken untergebracht werden mußten, ohne genügende Beleuchtung, voll von Miasmen, jeder Ventilation entbehrend, trugen ebenfalls ihr Theil dazu bei. Im Durchschnitt starben täglich 18 Menschen. Die Beerdigung erfolgte bei Nacht, ohne alle Begleitung, und nur bei Offizieren und vornehmen Einwohnern in Särgen. Verfasser versichert, daß an Lebensmitteln kein eigentlicher Mangel eingetreten sei.

Um Mitternacht verkündete eine Salve von 12 Kanonenschüssen vom Chateau aus den Beginn des neuen Jahres 1871, welchen Gruß der Feind erwiderte und auch an diesem Tage die Stadt schonte, worauf denn am folgenden Tage das Feuer wieder um so heftiger begann. Das Gerücht, daß eine Ostarmee unter Bourbaki gebildet werde, um Belfort zu entsetzen, erfüllte die Gemüther mit neuen Hoffnungen.

In der Nacht vom 7. zum 8. Januar wird Danjoutin genommen und 770 Mann mit 2 Bataillonschefs zu Gefangenen gemacht. Die Schuld dieses unerwarteten Verlustes wird vorzugsweise dem Abschneiden des Telegraphendrahtes beigemessen, da auch die nebenliegenden Forts von dem Ueberfalle nichts bemerkten. Ein Ausfall aus der Festung um den Angreifer wieder aus Danjoutin zu vertreiben wird zurückgeschlagen.

Es gelingt einem Douanier die Nachricht von der Annäherung Bourbakis in die Festung zu bringen; Alles ist voller Freude und horcht auf den fernen Kanonendonner. Das Bombardement wird dabei heftiger, wohl 6000 Geschosse pro Tag. Die Monstre-Geschosse der gezogenen Mörser machen sich dabei bemerklich, da sie die bis dahin für ausreichend widerstandsfähig gehaltenen Gewölbe (unser Autor spricht selbst von 2—3 M. dicken Gewölben) durchschlagen.

Die Nachricht von dem Gefechte bei Villersexel wird von einem jungen Menschen in seinen Schuhsohlen verborgen in die Festung gebracht. Der 15. Januar, der Tag der Schlacht bei Monbeliard, wo der Donner der französischen Kanonen in der Festung deutlich vernehmbar war, bildete den Gipfel der Erwartungen der Eingeschlossenen. Man wollte selbst den schrillen Laut der Mitrailleusen heraushören und folgt dem Gange der Schlacht in höchster Spannung. Da der Belagerer nach wie vor ruhig gegen die Festung seine Geschütze weiter spielen läßt, so freut man sich schon darauf,

daß er keine Zeit mehr haben werde, sie in Sicherheit zu bringen, daß man sie also ganz unausbleiblich erobern werde. Aber es kam anders!

Am 16. Januar Fortdauer der Kanonade; am 17. entfernt sich dieselbe, man schreibt es der feuchten Luft und dem starken Schneefall zu! Endlich schweigt der Donner der Befreiungs-Kanonen, wie man sie schon nannte, gänzlich! Man tröstet sich mit der Hoffnung, daß Bourbaki ein strategisches Manöver ausführe und sich in die Vogesen werfe!

Am 20. Januar fliegt das große Pulvermagazin im Chateau in die Luft. Perouse wurde nach mörderischer Gegenwehr von dem Belagerer genommen. Die Angriffsbatterien mehren sich und Verfasser ruft aus, daß es im ganzen Umfange der Stadt und der Forts auch nicht einen Quadratmeter Oberfläche mehr gegeben habe, wo man vor dem ununterbrochenen Eisenhagel sicher gewesen sei!

Am 25. Januar fand man in dem Weiler la Forge zwei Zeitungsblätter: L'industriel alsacien und Courier du Bas-Rhin, welche von den Preußen dorthin gelegt worden sein sollten, die die ganze Wahrheit über Bourbaki, Faidherbe 2c. enthielten und allen Hoffnungen auf Entsatz ein Ende machten.

Am 26. Januar wurde ein nächtlicher Ueberfall gegen die Basses-Perches unternommen. Der harte Fels der Eskarpe, in welchem man eine Mine anzulegen versuchte und die steilen in Fels gehauenen Böschungen des Grabens waren die Ursache, daß die in den Graben Eingedrungenen vom Feinde bemerkt, abgeschnitten und gefangen genommen wurden. Dieser mit wenig eigenem Verluste errungene Erfolg hob die Zuversicht der Besatzung wieder und bestärkte sie in dem Entschlusse, jedem ferneren Sturme muthig entgegenzutreten.

In Folge dieses mißlungenen Handstreiches sah man am 30. Januar auf 7—800 M. Entfernung vor den Perches eine Parallele aufwerfen.

Am 31. Januar schlug eine Bombe von 78 Kilos in das Gefängniß, worin die gefangenen Preußen einquartirt waren, tödtete 4 Mann und verwundete viele.

Von den Transchee-Arbeiten vor den Perches sagt unser Autor wörtlich: „sie schritten mit einer erschreckenden Schnelligkeit vor!"

Es fielen jetzt etwa 8—10000 Geschosse per Tag auf Belfort und seine Dependenzen, wovon auf die Perches bis 3000, auf Bellevue und des Barres nur etwa 100, so daß also die Absicht durch die Perches vorzudringen klar vorlag. Der Vertheidiger durfte täglich nicht über 1000—1200 Schuß versenden und davon höchstens 200—300 Langgranaten. Die übrigen waren meist Vollkugeln aus glatten 16 Pfdrn., während man auch noch von 15-, 22- und 27 Cm.-Mörsern Gebrauch machte. Die 32 Cm.-Mörser, welche sich noch zahlreich vorfanden, konnten nicht verwendet werden, da die Bomben dazu aus dem 17. Jahrhundert stammten und sehr schlechten Guß zeigten, so daß sie bei der weit vorgeschrittenen Porosität noch innerhalb der Seele zu krepiren pflegten.

Am 3. Februar wurde ein Pole gefangen, welcher Nachrichten über die Niederlage Bourbakis, die Kapitulation von Paris und den Abschluß eines Waffenstillstandes brachte! Die Belforter betrachteten den Mann als verrückt! Ein Waffenstillstand, wovon Belfort ausgeschlossen? Unmöglich! und doch war es wahr; es ertönten in Frankreich nur noch allein die Kanonen von Belfort. Kapitain Chatel von der Garnison von Belfort wurde nach Basel abgesandt, um Instruktionen von der französischen Regierung zu erbitten.

Am 5. Februar wurde auf Befehl des Kommandanten damit begonnen die Besatzung der Perches mit allen fahrbaren Geschützen successive zurückzuziehen und am 8. wurden diese Werke vom Feinde in Besitz genommen. Da die Entscheidung auf sich warten läßt, bemächtigt sich der allgemeine Unmuth, allein von dem Waffenstillstande ausgeschlossen zu sein, auch der Truppen und es desertiren an 80, meist Elsässer. General v. Treskow erläßt noch eine Aufforderung zur Uebergabe des Platzes an den Kommandanten, da erscheint die telegraphische Depesche von Versailles: „Belfort soll übergeben werden, die Garnison mit allen kriegerischen Ehren abziehen!“

Die Belagerung hatte von der Einschließung ab (4. November 1870) bis zur Uebergabe (18. Februar 1871) 104 Tage gedauert; das Bombardement, begonnen am 3. Dezember 1870 mit mehr oder minderer Heftigkeit, aber ohne Unterbrechung bis zum 13. Februar 1871 also 73 Tage. Der Angreifer hat 200 Geschütze gegen die Festung in Batterie gestellt und wie unser Autor herausrechnet, 410000 Projektile aller Art auf die Festung geschleudert,

so daß auf den Tag im Durchschnitt etwa 5600 Projektile kämen. (In Betreff der Höhe dieser Ziffer bemerkt der Autor, daß auf Straßburg 194000 Projektile gefallen sind). Der Platz soll mit 370 Feuerschlünden geantwortet haben, welche 86000 Projektile verfeuert haben bei einem Pulververbrauche von 210000 Kilogr. Bei der Uebergabe fanden sich noch vor: 160000 Kilogr. Pulver, 7000 Granaten zu gezogenen Geschützen und eine große Zahl Kugeln für glatte Rohre. 30 Stücke waren durch die feindlichen Schüsse vollständig unbrauchbar geworden. Beim Sammeln der Sprengstücke, welche sich in der Festung vorfanden, ergaben sich 10 Millionen Kilogr. Gußeisen.

Die Garnison von Belfort bestand anfänglich aus 17000 Mann. 12500 Mann verließen nach der Uebergabe noch den Platz. Während der Belagerung starben 1020 Mann, 1600 blieben in den Lazarethen zurück, die Zahl der Vermißten betrug 2400, der Deserteure an 100.

Bei den Einwohnern stellte sich die Zahl der Todten während dreier Monate auf 278, worunter 55 durch Sprengstücke ꝛc. getödtete. Die gewöhnliche Zahl der jährlichen Sterbefälle in Belfort beträgt 200, sie war also während der Belagerung fast die fünffache. Von den Verlusten des Angreifers hat Verfasser keine weiteren glaubwürdigen Nachrichten als daß 1800 Familienväter gefallen sein sollen, woraus er dann 3 bis 4000 Todte und 8 bis 10000 Verwundete herausrechnet!?

Der energischen Vertheidigung der Festung alle Anerkennung, besonders aber dem Leiter derselben, dem Genie-Obersten Denfert-Rochereau, der es verstand, unter solchen Umständen und mit großentheils ungeübten Truppen solche Erfolge zu erreichen und sich für immer ein ehrenvolles Blatt in der Kriegsgeschichte zu sichern.

X.

Literatur.

Der Feld-Kanonier. Ein Handbuch für den Vortrag für die Kanoniere der Feld-Artillerie von **Hoffmann**, Major im Festungs-Artillerie-Regiment Nr. 15. (Mit Holzschnitten). Vierte Auflage. Mit Zustimmung des Verfassers neu bearbeitet von **Philipp**, Hauptman im Schleswig-Holsteinschen Feld-Artillerie-Regiment Nr. 9 und Adjutant der General-Inspektion der Artillerie. Berlin 1872. Vossische Buchhandlung (Strikker). [232 Seiten ohne den noch zu erwartenden siebenten Abschnitt].

Fragt man sich bei dem Erscheinen dieses Werkes nach dessen Nothwendigkeit, so erhält man als Antwort darauf: daß der Dienst des Kanoniers ein sehr mannigfaltiger und nicht selten von der Art ist, daß zu seiner Ausübung die körperliche Geschicklichkeit oder mechanische Ausbildung des Mannes nicht ausreicht, sondern auch noch in einem nicht gering zu schätzenden Maße seine Geistesthätigkeit in Anspruch genommen werden muß. Seit Menschengedenken ist daher diesem Gegenstande in der preußischen Artillerie von höchster Stelle her eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet gewesen, und waren auch in dieser Artillerie, um der desfallsigen Verantwortlichkeit nach Möglichkeit zu genügen, zu einer Zeit, in welcher der Staat ungleich weniger Mittel besaß, als dies gegenwärtig der Fall ist, bei jeder Kompagnie von 90 Köpfen, außer der heutigen Anzahl von Unteroffizieren, noch 16 Bombardiere vorhanden, und zwar mit der Bestimmung und je nach Umständen entweder Unteroffizier-Dienste zu thun oder diejenigen Verrichtungen des Kanoniers zu übernehmen, für welche das erwähnte Maaß geistiger Thätigkeit nach wie vor als nothwendig zu erachten bleibt. Gleichzeitig bildeten diese Bombardiere eine Vorschule nicht allein zur Heranbildung tüchtiger Unteroffiziere, sondern auch für alle zur Weiterbeförderung gelangenden jungen Leute, für den wirklich ausgezeichneten Kanonier aber, wie es nicht jeder zu

werden vermag, war die Ernennung zu einem solchen ein thatsächlicher Lohn ebensowohl für voran gegangene Anstrengnngen, als für die Erhöhung der ihm auferlegten Pflichten. Ihre Abschaffung ward von höchst einsichtsvollen Seiten her mit Bedauern empfunden und ihr Vorhandensein war eine thatsächliche Anerkennung dafür: „daß für den Dienst der Artillerie selbst in den untersten Klassen eine verhältnißmäßig große Anzahl mehr als gewöhnlich unterrichteter Leute als nothwendig zu erachten ist", ein Bedürfniß, das gegenwärtig gegen früher keinesweges verringert erscheint.

Das vorliegende Werk selbst muß daher seiner Bestimmung gemäß, als ein höchst wichtiges bezeichnet werden, und kann über die Art, wie es dieser Bestimmung bereits genügt hat, mit demselben Rechte auf die Erfolge des letzten Krieges hingewiesen werden, wie dies in Betreff vieler andern Angelegenheiten geschieht. Auch die Gelehrsamkeit des Kanoniers ist eine hochzustellende, insbesondere, wenn sie sich in der Weise ausspricht, wie dies in den Schlachten um Metz von einem Kanonier geschehen ist. Dieser, an der Hand nicht unerheblich verwundet, von seinem Unteroffiziere aufgefordert, sich nach dem Verbandplatze zurückzubegeben, antwortete demselben seiner Kunst und Unentbehrlichkeit sich bewußt: „Na, wer soll dann das Geschütz richten?" Auf die hierauf erfolgte Warnung: „er werde sich verbluten", erwiederte er noch: „Na gut aber erst will ich denen da drüben noch etwas auswischen".

Es giebt Fälle, in denen die Selbstüberhebung aufhört, eine soche zu sein, und in welchen die Frage von der Ersetzlichkeit oder Unersetzlichkeit anders zu beantworteu ist, als in andern. Für den Kanonier, welcher den verwundeten abzulösen hatte, war es eine Unmöglichkeit, sofort ebenso gut zu treffen, wie es dieser gethan hatte, da er die von demselben im gegebenen Falle gemachten Erfahrungen noch nicht besitzen konnte.

Im vorliegenden Buche erscheinen besonders rühmenswerth: die sorgfältige Auswahl und Eintheilung des Stoffs, die Richtigkeit der mitgetheilten Lehren und Begriffe, sowie die natürliche Einfachheit und leichte Verständlichkeit der Sprache.

Den desfallsigen Anforderungen für den Kanonier zu genügen, bleibt ungleich schwieriger, als für den Offizier, und läßt sich durch keine Kunst erzwingen. Eine unnachahmliche, musterhaft einfache, klare und bestimmte Sprache findet man bekanntlich in den artil-

leristischen Schriften Scharnhorst's. Daß die dem Kanonier ertheilten Lehren, wo es nothwendig erschien, einer kurz gefaßten Begründung nicht ermangeln, verdient gleichfalls besonders hervorgehoben zu werden. Auch der Kanonier ist dieser Begründung zugänglich und auch für ihn kein Unterricht langweiliger und widerlicher, als der auf bloßes Auswendiglernen eingeschränkte.

Durch seine drei ersten Auflagen ist das in Rede stehende Werk bereits in sehr weiten Kreisen verbreitet. Selbst jenseits des Oceans, in dem Army and Navy Journal von New-York, hat dasselbe eine wohlverdiente höchst anerkennende Beurtheilung gefunden. Aber auch aus der vorliegenden „vierten Auflage" geht hervor, daß ihr Bearbeiter sich nicht allein der Wichtigkeit des Gegenstandes im vollen Maaße bewußt, sondern demselben gleichfalls ebensowohl persönlich, als in Folge seiner Stellung, vollkommen gewachsen ist. Höchst zweckmäßig sind von ihm den neuen Maaßen und Gewichten überall noch die alten beigefügt worden, denn selbst dieser Uebergang dürfte nicht ohne Kopfzerbrechen vor sich gehen.

Der siebente Abschnitt des Werks: „die Ausrüstung der Geschütze", mußte, wegen der darin zu erwartenden Veränderungen, von der Bearbeitung einstweilen ausgeschlossen bleiben, wird aber als Nachtrag gratis geliefert werden.

So gerechtfertigt diese augenblickliche Lücke durch nahe liegende Gründe auch erscheint, so erinnert sie doch daran, daß der Hauptnachtheil des schnellen Veraltens artilleristischer Werke nicht darin besteht, daß man sie in neuen Auflagen wiederholt zu kaufen genöthigt wird, sondern in dem ungleich größern, welchen dadurch der gesammte artilleristische Unterricht erleidet. Alle Neuerungen, für welche nicht ein wirkliches, insbesondere aus der Erfahrung hervorgegangenes Bedürfniß vorliegt, oder welche als nur unwesentliche Verbesserungen angesehen werden müssen, würde man daher stets grundsätzlich von der Hand zu weisen haben. Eine noch höhere Förderung, als sie hierdurch herbeigeführt wird, aber dürfte außerdem dieser Unterricht dadurch erfahren, daß man sich angelegen sein läßt, für alle artilleristischen Einrichtungen und Anordnungen nach Möglichkeit derjenigen Einfachheit Rechnung zu tragen, deren Werth der Regel nach nur von alten und wirklich erfahrenen Soldaten richtig gewürdigt zu werden scheint. Nicht selten wird diese Einfachheit erst auf Umwegen erreicht und für

alle vorzunehmenden Aenderungen ist eine richtige Unterscheidung des nothwendigen Fortschritts vom nicht nothwendigen, nämlich vom Rückschritt, eine keinesweges leicht zu erwerbende.

Die auch fernerhin zu erwartende weite Verbreitung des besprochenen Werkes, welcher ein sehr mäßiger Preis zur Seite steht, dürfte als eine Folge seiner Wichtigkeit und seines gediegenen Inhalts zu bezeichnen sein. Schließlich dürfte noch darauf aufmerksam zu machen sein, daß das vorliegende Buch besonders solchen Offizieren anderer Waffen, welche den Dienst bei der Feldartillerie speziell kennen zu lernen beabsichtigen, zu empfehlen ist, da auch sehr deutliche Holzschnitte beigegeben sind, welche dem Neulinge erwünschte Information zu geben geeignet sind.

Die Feuerwaffen und ihre Wirkung im Gefecht, mit Rücksicht auf den Feldzug 1870/71 von Julius v. Olivier, Artillerie-Hauptmann. München, Lindauer 1871. 1⅓ Thlr.

Wir haben in dem Werke theils weniger, theils mehr gefunden, als der Titel verspricht. Mit dem Feldzuge 1870/71 hat der Inhalt desselben nur insofern zu thun, als die in der neueren Kriegführung überhaupt zu besonderer Wichtigkeit gelangten Prinzipien der Feuerwaffen-Konstruktion in theoretischen Sätzen zusammengestellt werden, während wir vermutheten, daß diese Sätze an Beispielen aus den letzten Kriegsjahren erläutert und damit Vergleiche der Waffen, welche sich dort im Gefecht gegenüberstanden, verbunden sein würden. Andererseits giebt Verf. mehr, als wir erwartet hatten, da wir die Grundgesetze der Dynamik, der inneren und äußeren Ballistik, der Fuhrwerkstheorie 2c. in seinem Werke fanden.

In der Einleitung stellt Verf. die Mittel zusammen, durch welche das Ziel der militairischen Einrichtungen, der Sieg auf dem Schlachtfelde, erreicht wird und er findet, daß die Verbesserung der Waffe der einfachste und sicherste Weg hierzu sei. Die Kosten der

Waffe betrügen nur wenige Prozente der Waffeneinheiten, als deren wichtigste Verf. in eigenthümlicher Zusammenstellung aufführt: den Infanteristen, den Kavalleristen, den gezogenen 6 Pfdr. und das Repetirgeschütz. Er berechnet diese Kosten für eine 15jährige Friedensdauer bei einjähriger Präsenzzeit, wie folgt:

	Inf.	Kav.	6 Pfdr.	Rep.-Gesch.
Kosten in Thlr. . .	1500	8000	120000	30000
Kosten der Waffe in Thlr.	25	—	2000	2000.

Uns erscheinen die Ausführungen des Verf. fast durchweg zu theoretisch, weil wir es schon für unmöglich halten, nur auf theoretischem Wege zur Bestimmung der besten Feuerwaffen zu gelangen und diese bildet doch nur einen von den vielen Faktoren zur Erreichung des Sieges; den letztern aber auf theoretischem Wege zur Gewißheit machen zu wollen, erscheint uns wie das Suchen nach dem Stein der Weisen. Auch durch den Schluß des Werkes welchen Verf. als Ergänzung der Einleitung bezeichnet, wurden wir in unserer Ansicht einer zu theorethischen Auffassung bestärkt. Hier theilt Verf. das Schlachtenterrain in 50 Proz. offenes Terrain, 8 Proz. dichten, 8 Proz. lichten Wald u. s. f. ein, giebt dann den von ihm vorausgesetzten Leistungen der verschiedenen Waffeneinheiten entsprechend zur Besetzung von Terrainstrecken das Verhältniß dieser Waffen so an, daß auf 1000 Inf. — 70 Kav., 8 Repetirgesch. und 1—6 Pfdr. kommen und schließt, daß man bei derartiger Zusammensetzung der Truppen viel bedeutendere Wegstrecken besetzen könne, als bei der bisher üblichen Bewaffnung und Eintheilung der Truppen.

Soviel über den leitenden Gedanken des Werkes; was den speziellen Inhalt betrifft, so giebt Verf. in den 3 ersten Abschnitten eine leicht faßliche, klare Entwickelung der dynamischen und ballistischen Gesetze, welche er mit Beispielen aus der Praxis der Feuerwaffen erläutert.

Der 4. Abschnitt, die kleine Feuerwaffe ,enthält in gedrängter Form die Anforderungen, welche man an eine gute Handfeuerwaffe, an gute Patronen 2c. stellen muß, sowie eine Berechnung wahrscheinlicher Treffergebnisse unter verschiedenen Annahme. In letzterer Beziehung z. B. wird bemerkt, daß auf 400 Schritt bei dem nicht angeschlagenen, dem angeschlagenen, dem gezielten bei unbekannter und dem gezielten Schuß bei bekannter Distanze sich die Treffwahrscheinlichkeit wie 1 : 5 : 25 : 50 verhalte. In der Praxis

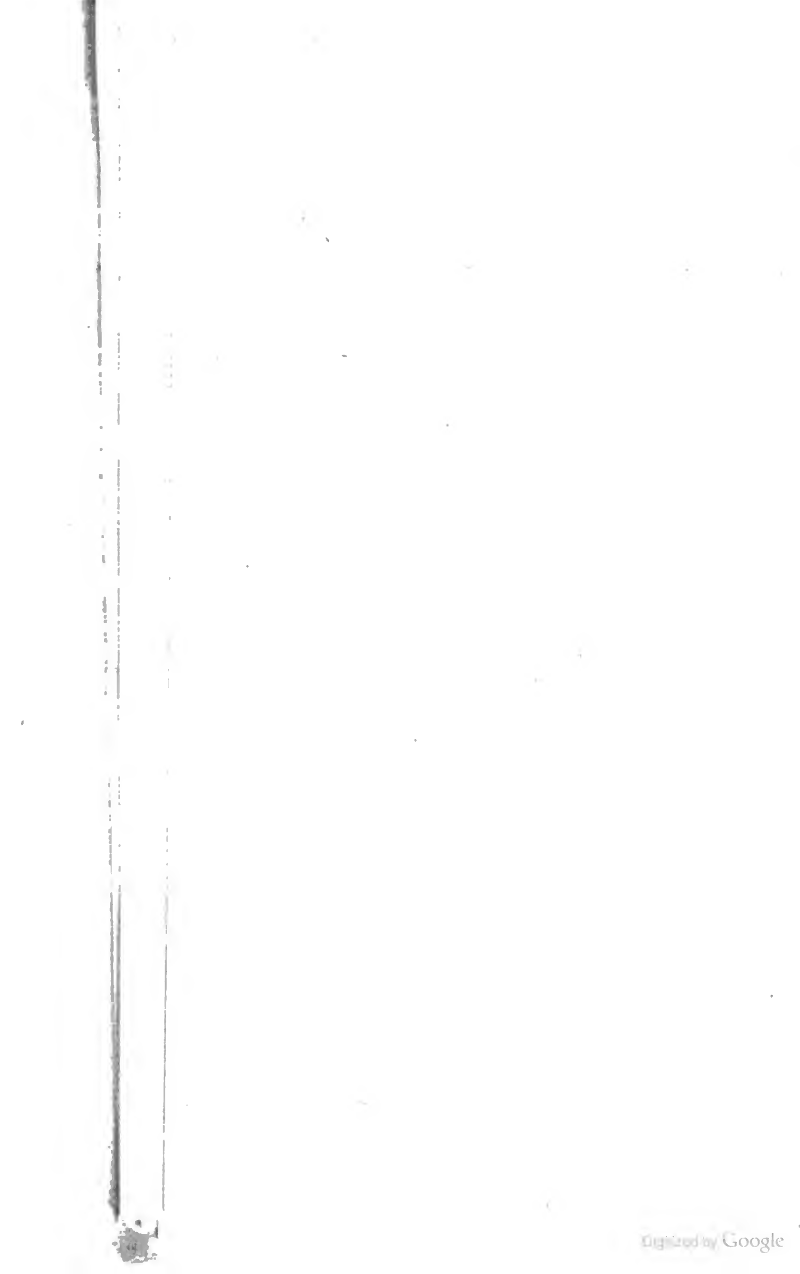
erscheint es uns indessen vortheilhafter, nicht 50, sondern 100 gar nicht angeschlagene Schüsse auszuhalten, als einen bei bekannter Distanze gezielten Schuß auf 400 Schritt. Als Resultate der theoretischen Betrachtungen dieses Abschnitts stellt Verf. hin, daß eine Handwaffe, unbeschadet der nöthigen Solidität, möglichst leicht sein müsse, daß ihr kriegerischer Werth proportional sei der gestatteten Feuerschnelligkeit und daß das kleinste fabrikmäßig darstellbare Kaliber die meisten Vortheile biete. Die beiden letzten Sätze werden gewiß Viele mit uns als nicht unbedingt richtig ansehen.

Im 5. Abschnitt behandelt Verf. die großen Feuerwaffen, stellt die Anforderungen an Verschluß, Munition und Laffeten übersichtlich und kurz zusammen und giebt in ähnlicher Weise, wie bei den Handfeuerwaffen eine einfache Art der Wahrscheinlichkeitsberechnung von Treffresultaten an, welche er durch Beispiele erläutert. Im Uebrigen tritt Verf. für den 6 Pfdr. als Einheitsgeschütz ein, ohne indessen die schon oft in der Militair-Literatur dagegen geltend gemachten Bedenken zu entkräften und die von ihm zur Verbesserung der Geschützwirkung gemachten Vorschläge eutziehen sich schon dadurch unserer Beurtheilung, daß bei denselben nicht ersichtlich ist, in wieweit ihre praktische Ausführbarkeit vielleicht schon durch Versuche als gesichert anzunehmen ist.

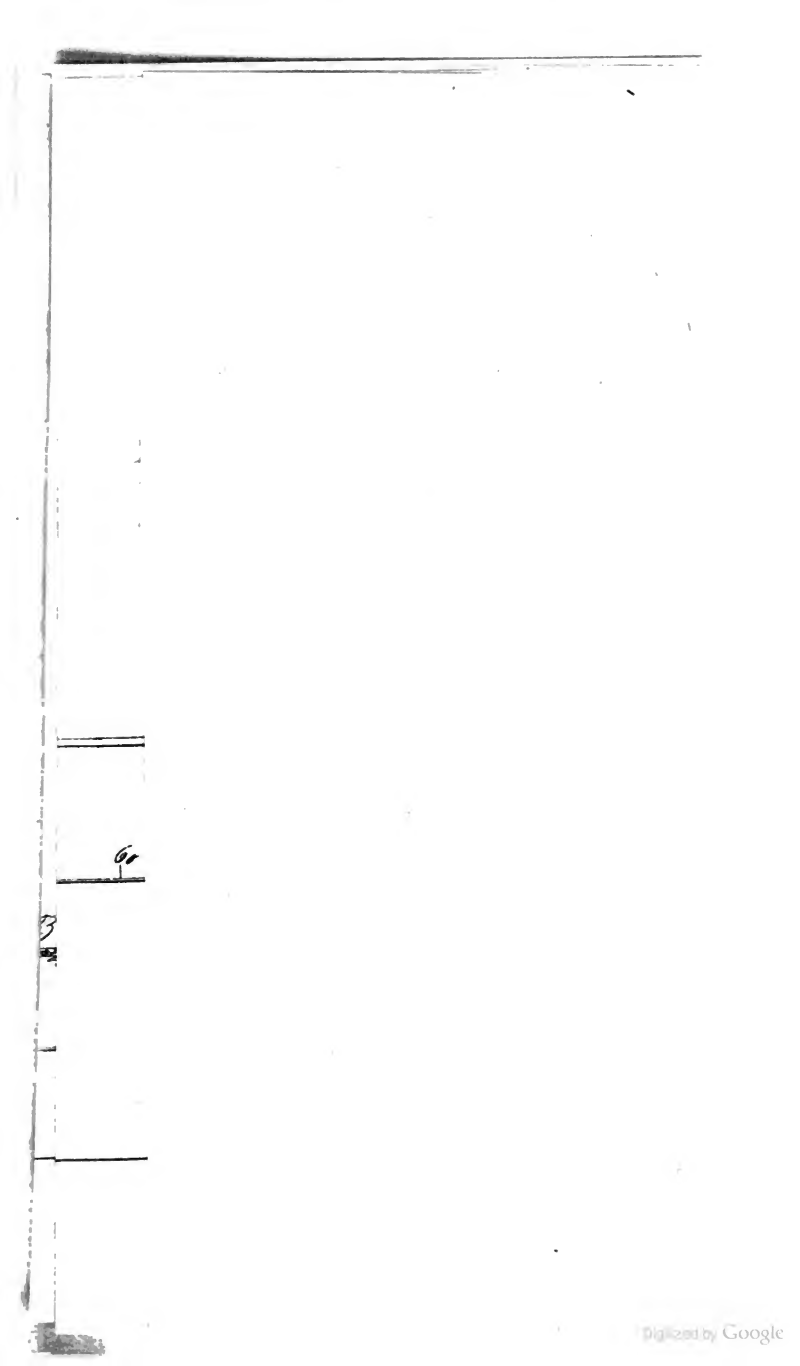
Der 6. Abschnitt setzt die Vortheile des Repetirgeschützes auseinander, welches Verf. der Wirkung nach gleich 90 Infanteristen setzt. Ebenso stellt er diesem Geschütz, auch dem gezogenen 6 Pfdr. gegenüber, ein sehr günstiges Zeugniß aus und er behauptet zum Schluß, daß weder Infanterie noch Kavallerie im Stande sei, durch direkten Angriff im offenen Terrain eine mit Repetirgeschützen besetzte Linie zu nehmen, oder im Feuerbereich derselben ohne Deckung auszuhalten. Dasselbe, glauben wir, kann man indessen von einer solchen Linie behaupten, wenn sie mit gezogenem Geschütz oder mit der nöthigen Anzahl gut bewaffneter Infanteristen besetzt ist.

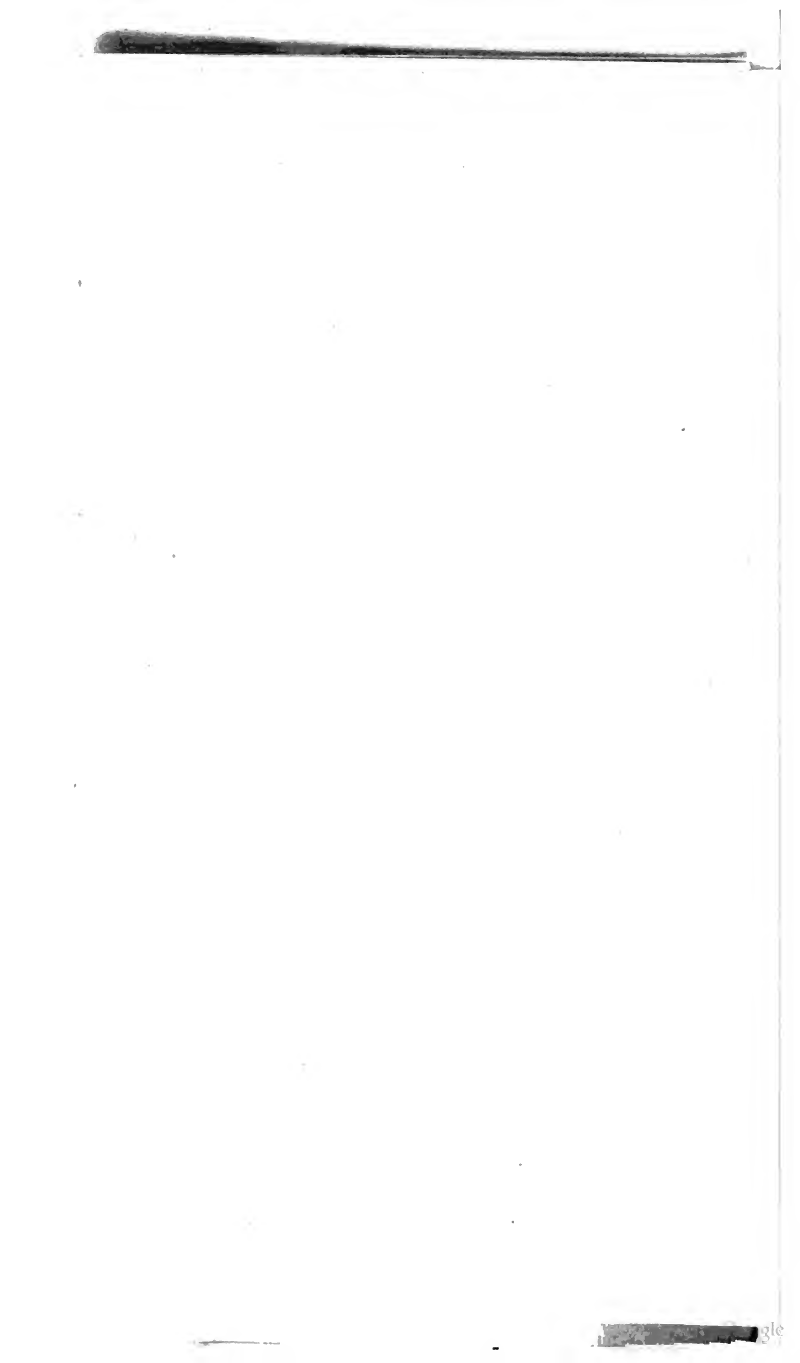
Im Ganzen ist das Werk, da die aufgestellten Thesen oft einer eingehenden Begründung entbehren, nicht gerade zum Studium geeignet, wohl aber empfiehlt es sich durch Originalität der Gedanken, der Auffassung und der Ausführung einer aufmersamen Lektüre.

Inhalt.









XI.

Bericht über den Bau der Feldbäckereien zu Bingen a. Rh. und zu Neunkirchen (Regierungsbezirk Trier) im Juli und August 1870.

(Hierzu Taf. II., III.)

I. Die Bauten im Allgemeinen.

Am 18. Juli 1870 Abends 7 1/2 Uhr erhielt ich (damals Premier-Lieutenant in der 1. Kompagnie Pionier-Bataillons Nr. 10) in Minden in Westphalen den Befehl, um 8 1/2 Uhr nach Hannover abzufahren. Auf dem dortigen Bahnhofe wurde mir durch den kommandirenden General des 10. Armee-Korps Excellenz v. Voigts-Rhetz die kriegsministerielle Verfügung bekannt gemacht, daß sofort in Bingen 20 Feldbacköfen gebaut werden müßten; als Anhalt sollte hierbei § 25 der Beilage Nr. 8 der Dienstordnung für die Feld-Proviant-Aemter (Berlin 1859) dienen.

Ich erhielt den Auftrag, mich sogleich über Mainz nach Bingen zu begeben; alles Uebrige wurde mir überlassen.

Am 19. Nachmittags in Bingen angekommen, fand ich die mir in Mainz gemachte Voraussage bestätigt, daß ich auf ziemliche Schwierigkeiten stoßen würde, da die dortigen Behörden ohne Einwilligung des Hessen-Darmstädtischen Ministeriums nichts thun könnten. Arbeiter waren wegen der Mobilmachung und der ausgedehnten Armirungsarbeiten in den rheinischen Festungen fast gar nicht zu haben; Maurer- und Zimmermaterialien fanden sich in genügender Menge vor.

Nachdem ich mich in Bingen hinreichend orientirt, den Bauplatz festgestellt und die dortigen Meister zum Abschluß von Kontrakten für den nächsten Tag bestellt hatte, reiste ich nach Darm-

stadt, wo es mir gelang, alle vorhandenen Schwierigkeiten zu beseitigen.

Am 20. nach Bingen zurückgekehrt, schloß ich dort die nöthigen Kontrakte ab und bestimmte die speziellen Plätze für die einzelnen Bauten. An diesem Tage erhielt ich zur Unterstützung den Proviantamts-Assistenten Schönewolff, der, sowohl in Bingen wie später in Neunkirchen, namentlich bei der schließlichen Vollendung der Bauten und bei der Rechnungslegung, die allerwesentlichsten Dienste geleistet hat, da ich die Bauten nicht ganz zu Ende führen konnte, weil ich meiner Kompagnie nach Frankreich folgen mußte.

Am 21. waren alle in Bingen und Nachbarschaft disponiblen Arbeiter in voller Thätigkeit: aus Hannover, dem Odenwalde ꝛc. waren telegraphisch berufene Arbeiter unterwegs.

Die Anlagen wurden unter Benutzung des zwischen der linken Rheinufer-Bahn Cöln-Mainz und dem Rheinstrande belegenen Zollamtsgebäudes als Mehl- ꝛc. Magazin so projektirt, daß je 5 Oefen mit einem Holzschuppen darüber seitwärts desselben zusammengelegt wurden.

Zur Zubereitung des Teiges dienten 2 Schuppen. Zur Lagerung des aus den Backöfen kommenden fertigen Brodes wurden hart neben der Eisenbahn 2 Schuppen erbaut und zu deren leichteren Verbindung parallel der Bahn noch 2 provisorische Eisenbahngeleise gelegt.

Die Oefen wurden zur Holzfeuerung eingerichtet; die Etablissements erhielten Gasbeleuchtung.

Auf die Anlage der erforderlichen Brunnen, Latrinen ꝛc. wurde Bedacht genommen.

Am 24. besichtigte Se. Excellenz der damalige Chef des Militair-Oekonomie-Departements General-Lieutenant v. Stosch die Arbeiten und war mit denselben durchaus zufrieden. Es waren bei den Arbeiten angestellt etwa 40 Militair-Maurer, 70 Civil-Maurer mit 30 Handlangern, 60 Zimmerleute ꝛc.

Am 25. wurde das erste Backofengewölbe vollendet.

Vom 26. an waren einige Tage Sturm und Regen außerordentlich störend für den Fortgang der Arbeiten. Es mußte das neue Mauerwerk schleunigst mit Nothdächern und Schiffskleidern bedeckt werden. Trotz dieser störenden Verhältnisse wurde am 28. mit dem Backen des Brotes begonnen, nachdem die betreffenden Oefen gehörig angeschmaucht waren.

Am 30. waren alle 20 Oefen gebrauchsfähig, auch die Zimmer= 2c. Arbeiten soweit gediehen, daß das Backen gar keine Unterbrechung mehr erleiden konnte.

Günstige Verhältnisse für den Bau in Bingen waren das außerordentliche Entgegenkommen der dortigen Behörden 2c., die bequeme telegraphische Verbindung nach allen Richtungen, das zahlreiche Fuhrwerk und die Dampfschiffverbindung; wenig zuverlässig war Ende des Monats der Eisenbahn=Transport für die von Stuttgart, Cöln 2c. zu beziehenden Bau=Materialien aller Art bei der großen Inanspruchnahme der Bahnen für den Transport von Truppen und Kriegsmaterial 2c.

Am 31. erhielt ich vom Ober=Kommando der II. Armee den Befehl, nach Neunkirchen abzugehen, um dort noch 30 Backöfen zu bauen.

Am 1. August Vormittags fuhr ich mit der 3. Kompagnie 10. Pionier=Bataillons, zu der ich mittlerweile versetzt war, und die mir durch Se. Excellenz den General der Infanterie v. Voigts=Rhetz zur Verfügung gestellt wurde, sowie mit den 40 Infanterie=Maurern des 10. Armee=Korps, die schon in Bingen mitgearbeitet hatten, auf der Rhein=Nahebahn nach Neunkirchen. Da dieser Ort damals bei der Nähe der französischen Aufstellung sehr exponirt war, so mußten noch mehrere Tage lang zahlreiche Sicherheitsposten ausgestellt werden.

Nach der Ankunft wurde sogleich die Baustelle ausgesucht und verschiedene Kontrakte abgeschlossen, so daß am 2. Vormittags an 20 Oefen die Arbeiten beginnen konnten. An diesem Tage, sowie am 3. und 6. war von Saarbrücken her das Feuer ganz deutlich zu hören.

Bei dem bergigen Terrain und dem überall vorhandenen Wassermangel war die Wahl des Bauplatzes schwierig. Dieselbe fiel auf das Terrain nördlich von Neunkirchen zwischen der über Wiebelskirchen führenden Chaussee und der Rhein=Nahe=Bahn und zwar in unmittelbarer Nähe der letztern, nicht weit vom Bahnhof. Der Platz ist gegen Stürme vollständig geschützt; dem Wassermangel wurde durch eine neu anzulegende große Wasserleitung (filtrirtes Wasser aus der Blies) abgeholfen. Neue Schienengeleise, Wege, Rampen, Brücken 2c. wurden zur An= und Abfuhr von Materialien aller Art angelegt. Größere brauchbare Gebäude befanden sich nicht in unmittelbarer Nähe.

Die Bauten sind so projektirt, daß 3 Mal je 10 Oefen zu-sammengelegt wurden. Je 10 Oefen und der Raum davor wur-den durch einen Ofenschuppen überdacht.

Außerdem gehörten zu je 10 Oefen: 1 Mehlschuppen, 1 Teig-schuppen, 1 Brodschuppen. Nach den Oefen und den Teigschuppen wurde außer der Wasser- noch eine Gasleitung angelegt.

Die Arbeiten wurden ausgeführt mit Militair-Arbeitern, einem Theil der Arbeiter aus Bingen und mit Arbeitern aus Neunkirchen.

Einige der erforderlichen Schuppen wurden in Bingen in Bestellung gegeben.

Bau-Materialien waren in der Umgegend von Neunkirchen genügend vorhanden; ihre Heranziehung unter den damaligen Ver-hältnissen aber sowohl per Bahn als per Fuhrwerk sehr schwierig, da z. B. letzteres nur mit äußerster Mühe den Requisitionen un-serer vorrückenden Truppen zu entziehen war. Störend war ferner die große Nähe des zahlreichen Feindes, weshalb am 3. z. B. die Arbeit ganz eingestellt werden mußte. Ich erhielt nämlich gegen Mittag die Nachricht von dem Anrücken eines französischen Chasseur-Regiments, worauf ich gleich die ca. 200 Pioniere und Infante-risten von der Arbeit wegnahm, mit diesen ungefähr 50 eben an-kommende Fouriere verschiedener Regimenter 1. Armee-Korps ver-einigte und gegen Spiessen vorrückte. Es wurde dort eine Ver-theidigungsstellung eingenommen, das Vorterrain abgesucht und während der Nacht Feldwachen ausgestellt; vom Feinde war jedoch nichts zu finden.

Auch durch heftigen, anhaltenden Regen, namentlich vom 8. ab, wurden die Arbeiten empfindlich gestört.

Am 8. wurde die 3. Kompagnie 10. Pionier-Bataillons nach Saargemünd abberufen und blieb ich daher auf die wenigen Ar-beiter von der Infanterie und auf Civil-Arbeiter beschränkt.

Da ich am 11. den Befehl bekam, möglichst bald meiner Kompagnie mich wieder anzuschließen, so übergab ich am 12. die Leitung der Arbeiten dem Assistenten Schönewolff.

15 Oefen waren fast fertig, 15 noch einzuwölben, 5 Schuppen waren aufgestellt, die andern in Arbeit, Eisenbahn und Wasser-leitung fertig, die Gasleitung der Vollendung nahe. Beschäftigt waren zu dieser Zeit noch etwa 100 Zimmerleute und 100 Maurer.

Am 13. reiste ich von Neunkirchen ab und traf am 15. früh bei der Kompagnie in Pont-à-Mousson ein.

Die 50 Oefen in Bingen und Neunkirchen hätten bei 8maligem Backen innerhalb 24 Stunden liefern können: 800 . 50 . 8 = 320000 Kriegsportionen. Diese Leistung wurde jedoch später nicht verlangt, da unsere Armeen so schnell vordrangen und außerdem die II. Armee vor Metz einen Theil des Brodes in den Kantonnements selbst buk. Die Oefen sind übrigens auch vielfach zum Backen von Zwieback benutzt worden.

Im Allgemeinen haben sich Anlage und Einrichtung der sämmtlichen Etablissements als zweckentsprechend erwiesen.

Die Kosten eines Ofens mit Allem, was dazu gehört, werden unter mittleren Verhältnissen auf etwa 2000 Thlr. zu veranschlagen sein.

II. Die Anordnungen im Detail.

Erdarbeiten. Aus mehrfachen Gründen war es in Bingen unthunlich, die Backöfen zu versenken. Der Füllboden für dieselben wurde aus dem Rhein durch Dampfbagger geholt und von diesen auf Kähnen bis in die Nähe des Ufers befördert, von wo der weitere Transport durch einspännige Karren erfolgte. In Neunkirchen wurden die Oefen in den Bergabhang (Lehm) eingegraben, und so der nöthige Füllboden gewonnen. Letzterer wurde stets schichtweise (à 6″) festgestampft; die oberste Schicht bildete eine gehörig abgestampfte Lage von Kopfsteinen.

Der Transport des zu den Eisenbahnbauten erforderlichen Bodens bot keine Schwierigkeiten dar.

Maurerarbeiten. Die Oefen sind in Ziegelmauerwerk mit Lehmmörtel ausgeführt; zu den Fundamenten und als Füllmaterial sind Bruchsteine verwandt. Die 12″ ansteigende Heerdsohle besteht aus 3—4″ starken Mendiger-Platten aus Andernach. Die Widerlagshöhe am Umfang ist 6″; die Pfeilhöhe + Widerlagshöhe beträgt in der Mitte 18″. Das Gewölbe ist einen Stein stark (über Lehrbögen ohne Verschaalung gewölbt); um es nicht zu sehr zu belasten sind die 5—6″ weiten Rauchzüge aus leichten porösen Steinen gemauert. Ueber dem Gewölbe und den Rauchzügen ist ein Lehmüberzug angebracht.

Zimmerarbeiten. Die Größe der Backofenschuppen ist so bemessen, daß die Oefen den Witterungseinflüssen vollständig entzogen und vor ihnen noch genügender Raum für alle nöthigen Manipulationen ist. Die Umfassungswände wurden bei Beginn des Herbstes verschaalt. Die Schuppen für Mehl und Salz sowie die für das Brod haben dieselbe Konstruktion.

Die Teigschuppen bieten genügenden Raum zur Aufstellung der Backtröge 2c.

Bei den Schuppen sind die Ständer je nach den Umständen entweder eingegraben oder auf Schwellen gestellt.

Dachdeckerarbeiten. Die Holzdächer sind mit Theerpappe gedeckt.

Die Brunnenarbeiten sind weder in Bingen noch Neunkirchen mit Schwierigkeiten verbunden gewesen.

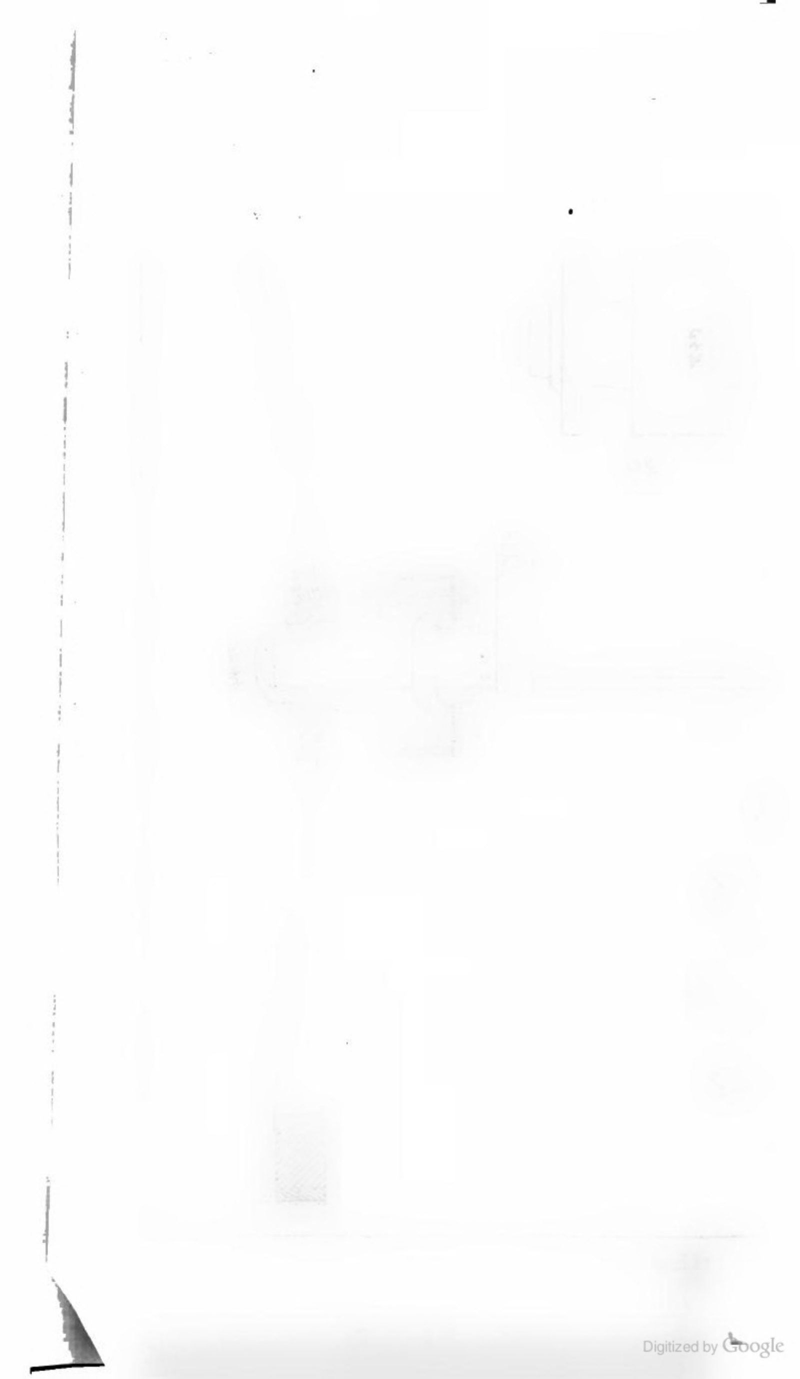
Schmiede- und Schlosserarbeiten. Um einen lebhafteren Zug zu erzielen, ist bei jedem Ofen ein eisernes Rohr mit starker Steigung angebracht. Auf den 10″ weiten Schornstein ist oberhalb des Daches noch ein Rohr aufgesetzt. Die Rauchröhren werden an ihrer Mündung im Schornstein durch Thüren, der Rauchmantel wird durch einen Schieber geschlossen. Die 22 à 10″ große Thür am Mundloch ist aus starkem Eisenblech und hat einen eisernen Rahmen. Für je 2 Oefen ist ein heizbarer Wasserkessel angebracht.

In Neunkirchen war es zweckmäßig, einzelne Konstruktionen an den Dächern 2c. aus Eisen herzustellen.

Klempnerarbeiten. Zur Ableitung des Wassers von den Dächern sind überall Rinnen nebst Abfallrohren angebracht.

Die Wasserleitungen sind aus Gasröhren hergestellt.

Bertram,
Hauptmann und Kommandeur der 2. Feld-Komp. Hannoverschen Pionier-Bataillons
Nr. 10.



XII.

Ueber das Rad der Feldartillerie und die Fabrikation desselben in der Artilleriewerkstatt Spandau.

(Hierzu Tafel IV.)

Am 25. April 1860 richtete die ehemalige Inspektion der technischen Institute an das Königliche Allgemeine Kriegs-Departement den Antrag, von dem Fabrikanten Thonet einen Lauf neu erfundener, eigens konstruirter Räder für eine 12pfündige Feldlaffete zu entnehmen und dieselben dem Garde-Feldartillerie-Regiment zum versuchsweisen Gebrauch zu übergeben.

Herr Thonet, Besitzer einer Fabrik in Köritschau in den Karpathen zur Anfertigung von Gegenständen aus künstlich gebogenem Holze, wollte diese Räder an seinen eigenen Lastfahrzeugen auf den schlechten Wegen der Karpathen schon längere Zeit hindurch versucht und bei denselben, trotz des geringeren Eigengewichtes, eine größere Haltbarkeit erzielt haben als die der Räder gewöhnlicher Konstruktion. Besonderes Gewicht legte die Inspektion der technischen Institute darauf, daß die Möglichkeit geboten sei, bei einem nach diesem Prinzipe konstruirten Rade den Ersatz schadhaft gewordener Speichen von der Truppe selbst im Bivouak rc. mit den daselbst vorhandenen, geringen Hülfsmitteln bewerkstelligen lassen zu können.

Zudem würde dieses neue Rad in der in Spandau zu errichtenden Central-Artilleriewerkstatt mit ausgedehntem Maschinenbetrieb leichter anzufertigen sein, als das Rad der bisherigen Konstruktion.

Das von Herrn Gebrüder Thonet im Modelle vorgelegte Rad zeigte einen aus einem einzigen Stücke Holz gebogenen Felgenkranz, hölzerne Speichen und eine gußeiserne Nabe. Der Fa-

brikant erbot sich, das Rad in allen begehrten Dimensionen und aus jedem für zweckmäßig erachteten Holze herzustellen.

Der österreichischen Armee hatte Herr Thonet ebenfalls seine Räder angeboten und sollen vom kaiserlichen Arsenal zu Wien auch derartige Räder in Versuch genommen sein; in Belgien sind dieselben ebenfalls versucht und verworfen worden. Als Herr Thonet auch der englischen Armee seine Erfindung vorlegte, wurde ihm mitgetheilt, daß die Naben dieser Räder schon bekannt und bereits von französischen Offizieren bei der Armee Tippo Sahibs eingeführt worden seien. Hier traten die metallenen Naben, des heißen Klimas wegen, ungemein vortheilhaft an die Stelle der hölzernen und sahen sich auch neuerdings die Engländer veranlaßt, eine dieser nachgeahmten Nabe in dem sogenannten Madrasrade (siehe Archiv 69. Band, 1. Heft, Seite 22) bei ihrer Feldartillerie einzuführen. Daß übrigens die Idee zur Konstruktion derartiger Naben nicht neu ist, beweist eine in den Akten der Artillerie-Prüfungskommission befindliche mit der Jahreszahl 1805 versehene Zeichnung.

Die eiserne, mit hölzernem Achsfutter versehene Achse hat am Stoße eine Stärke von 2,80″, während dieselbe in der Mittelachse nur 1,80″ im Quadrat beträgt. Die konischen 9″ langen Achsschenkel verjüngen sich von 2,80″ bis auf 2,30″ und sind um 0,25″ gestürzt. Das Achsfutter bleibt an jeder Seite ca. 1″ vom Achsschenkel entfernt, damit die Muttern der Nabenbolzen gelöst werden können.

Statt der Lünse, Röhr- und Stoßscheiben ist auf die Achsschenkel ein Stoßring von hyperbolischem Querschnitt aufgeschraubt worden, um welchen ähnlich wie bei unseren heutigen Patentbuchsen mit einer entsprechend geformten Aushöhlung die bronzene Nabe rotirt, und durch den dieselbe in ihrer richtigen Lage auf dem Achsschenkel gehalten wird. Die bronzene Nabe besteht aus der 9,85″ langen Nabenröhre mit der 3″ starken hinteren, festen Scheibe. Auf die Nabenröhre wird von vorne eine lose Nabenscheibe aufgeschoben und mit 7 Nabenbolzen an die feste Scheibe angeschraubt. Zwischen beiden befinden sich die Nabenzapfen der 14 hölzernen, ziemlich stark gestürzten Speichen; die Nabenzapfen haben eine pyramidale Form und sind ohne Zwischenraum aneinander gelagert. Die 7 Nabenbolzen sind so vertheilt, daß die durch die Speichen gebohrten Löcher eine um die andere Speichenfuge treffen und dem-

nach jede Speiche nur um den einen halben Querschnitt des Bolzens geschwächt wird.

Vom Stoßende aus ist für jeden Nabenbolzen eine ca. 2″ tiefe Auskehlung in die feste Scheibe gebohrt und in dieses die Bolzenmutter versenkt. Der Bolzenschaft aber reicht weiter, und dient noch zur Befestigung einer halbzölligen schmiedeeisernen Scheibe am Stoß der Nabe. Zur Aufnahme des Stoßringes ist die Nabenröhre am Stoßende entsprechend erweitert, und um ein Abgleiten des Rades zu verhindern, durch ein bronzenes, ringförmiges Verschlußstück soweit geschlossen, als sie nicht vom Stoßringe und Achsschenkel ausgefüllt wird. Dies Verschlußstück wird durch die schmiedeeiserne Scheibe am Stoß der Nabe in seiner Lage gehalten. Letztere dient ferner gleichzeitig zum Festhalten eines schmiedeeisernen Kothringes, der die äußere Nabe soweit umgiebt, wie die Auskehlungen für die Nabenbolzen reichen.

Eine Schmierkammer oder Schmierkanäle sind für die Achse resp. Nabe nicht angedeutet, ebensowenig eine Oeffnung zum Einbringen eines Schmiermittels. Es sind demnach, wenn die vorzüglich gegen das Eindringen von Staub und Sand geschützten Achsschenkel geschmiert werden sollen, 7 Schrauben zu lösen und die Stoßscheibe nebst dem Verschlußstücke zu entfernen, ehe der Schenkel zugänglich ist. Dieselbe Operation ist auszuführen und dazu noch der Kothring abzunehmen, wenn man zu den versenkten Muttern der Nabenbolzen gelangen will. Eine beträchtliche Abnutzung wird außerdem an demjenigen Theile der Nabe eintreten, welcher am Stoßringe läuft, und hierdurch bald ein Schlottern des Rades hervorgerufen werden.

Diese Eigenthümlichkeiten, sowie größere Kostspieligkeit und schwierige, nicht überall ausführbare Anfertigung haben wohl in jener Zeit von der Einführung dieses Rades abgehalten; wir finden bei dessen Konstruktion aber dieselben Prinzipien angewendet, die für die Nabe unserer Feldartillerie maßgebend gewesen sind.

Vielleicht nimmt Herr Thonet auch nur den aus einem Stücke gebogenen Felgenkranz als seine Erfindung in Anspruch. Bei der Ausführung desselben mußte er eine solche zusammensetzbare Nabe verwenden, für Herrn Thonet, welcher die Hauptvortheile des Rades in dem aus einem Stücke gebogenen Radkranz suchte, lag die Nothwendigkeit der Benutzung einer solchen zusammensetzbaren Nabe vor, da erst der Radkranz gebogen und die Speichen in diesen

eingesetzt werden mußten, ehe die Nabe mit den Speichen in feste Verbindung gebracht werden konnte.

Nach Rücksprache mit der Königlichen General-Inspektion der Artillerie gab das Allgemeine Kriegs-Departement im Mai 1860 seine Zustimmung zu dem Eingangs erwähnten Antrage der Inspektion der technischen Institute und beauftragte diese, einen Lauf Thonet'scher Räder zu beschaffen. Den Gebrüdern Thonet wurde eine Zeichnung der bisherigen Räder zum 12pfündigen Geschütz übersandt, und diejenigen Maaße und Gewichte angegeben, welche inne zu halten waren, um ein passendes und geeignetes Rad zu erzielen. Die übrigen Abmessungen und Einrichtungen wurden aber ganz dem Ermessen der Konstrukteure anheimgestellt und nur noch bestimmt, daß kein Rothbuchenholz zu den Rädern verwandt werden dürfe. Auf eine Anfrage des Fabrikanten wurde ihm weiterhin aufgegeben, das Rad mit einer in die Nabenröhre versenkten Röhrscheibe zu versehen, sowie in der Nabe eine Schmierkammer nach dem in der englischen Feldartillerie eingeführten Muster anzubringen. Endlich wurde demselben noch ein im Modell fertig bearbeiteter Achsschenkel, nebst Stoß- und Röhrscheibe übersendet, um an diesem das Passen des Rades zu kontroliren.

Im September 1860 gelangte die Berliner Artilleriewerkstatt in den Besitz der fertigen Räder, die Kosten derselben betrugen:

für Holzarbeit	20	Thlr.
Buchsen	58	=
Beschlag	30	=
Summa	108	Thlr.

Die Räder zeigten eine höchst mangelhafte und unsaubere Bearbeitung und waren fast ausschließlich durch Handarbeit hergestellt; unter Anderm waren z. B. die Hinterräder um 1,05" und 1,30" im Halbmesser zu klein ausgeführt. Die Räder wurden durch Nacharbeiten in der Werkstatt verbessert und statt des vorhandenen dicken Oelanstrichs mit Firniß überzogen, um die während des Versuches eintretenden Veränderungen ꝛc. besser wahrnehmen zu können.

Die Einrichtung der Räder war folgende:

Der Felgenkranz, mit schmiedeeisernem Reifen umgeben, war aus einem Stücke Holz gebogen, aber nicht unbeträchtlich schwächer, als der beim Material C/42 vorgeschriebene.

Die Nabe war aus Gußeisen gefertigt, und bestand, ähnlich der des oben beschriebenen Rades aus der Nabenröhre mit fester und von vorne aufgeschobener loser Scheibe, die durch 6 Bolzen an die hintere in der Weise befestigt war, daß die Bolzen mit ihrem Gewinde in die Scheibe eingeschraubt wurden.

Die 12 Speichen bildeten mit ihren Nabenzapfen den Haufen und waren zwischen den Scheiben gelagert. Die eine um die andere Speiche war znm Durchziehen der Nabenbolzen in ihrem Nabenzapfen durchbohrt. Die übrigen Konstruktionen und Abmessungen schlossen sich an die des Materials C/42 an.

Die Räder wurden nunmehr der Artillerie-Prüfungskommission zu einem Versuche übergeben, um zu ermitteln, in wie weit die von Thonet gewählten Abmessungen und Einrichtungen den an die Haltbarkeit der Räder zu stellenden Anforderungen entsprächen. Nach den so gewonnenen Resultaten sollten dann in der Artilleriewerkstatt eine weitere Anzahl von Rädern gebaut und von den Truppen versucht werden.

Die Laffetenräder wurden zuerst an einer 12pfündigen Laffete versucht, mit welcher aus einem gezogenen Versuchs-12 Pfdr. 390 Schuß, davon 140 bei einer Temperatur von — 10° R. geschahen. Darauf wurden die Räder an einer 6pfündigen Laffete angebracht, aus welcher aus dem eisernen 6 Pfdr. mit 1,4 Pfd. Ladung noch 120 Schuß abgegeben wurden. Die Räder hatten also in Summa 600 Schuß ausgehalten.

Die Protzräder wurden ebenfalls an die letztgenannte Laffete des eisernen 6 Pfdr. angesteckt und aus demselben 70 Schuß abgegeben.

Zum jedesmaligen Schießversuche wurde das mit diesen Rädern versehene Geschütz von Berlin zur Tegeler Haide und zurückgebracht, dabei auf dem Straßenpflaster abwechselnd getrabt und Schritt gefahren. Verschiedene Besichtigungen durch Mitglieder der Artillerie-Prüfungskommission am 18. Februar und 26. März ergaben, daß die Räder sich gut gehalten hatten, mit Ausnahme des Felgenkranzes, der bei 2 Rädern sich verzogen und Risse bekommen hatte, indeß ohne, daß hierdurch die Brauchbarkeit derselben in Frage gestellt wurde.

Beim Beginn des Versuches am 19. Januar und bei der Besichtigung am 18. Februar waren die Räder stark geschmiert worden. Bei beiden Revisionen zeigte sich, daß die Schmiere sehr

gut gehalten hatte und lautete das Urtheil der Kommission vom 3. April 1862: die Räder hätten sich bis dahin so gut bewährt, daß auch ein größerer bei der Truppe auszuführender Schieß- und Fahr-Versuch günstige Resultate in Aussicht stelle.

Zur Gewinnung fernerer Ergebnisse wurde nunmehr der Königlichen Artilleriewerkstatt in Berlin der Auftrag gegeben, 2 weitere Lauf Räder Thonet'scher Konstruktion anzufertigen. Von diesen Rädern erhielt der eine Lauf gußeiserne, in der Königlichen Geschützgießerei gegossene Naben, der andere Lauf bronzene Naben mit eingesetzten Stahlbuchsringen. Die Nabenbolzen aller Naben ragten über die feste Scheibe hervor und wurden mit Schraubenmuttern angezogen.

Räder mit bronzenen Naben erhielten einen Felgenkranz, welcher nach der gewöhnlichen Konstruktion aus 6 Felgen zusammengesetzt war, während die anderen Räder Felgenkränze Thonet'scher Konstruktion erhalten sollten. Diese Bedingung aber verzögerte die Herstellung derselben, da die Artilleriewerkstatt kein zu solchem Biegen geeignetes junges und zähes Holz vorräthig hatte, auch die nöthigen Einrichtungen mangelten, um durch Behandlung mit Wasserdämpfen das zu biegende Holz geschmeidig zu machen.

Es wurde daher von der Anfertigung der Räder mit einem aus einem Stücke gebogenem Felgenkranz Abstand genommen und im August 1862 die von Gebrüder Thonet bezogenen Räder nebst dem in der Werkstatt gefertigten Laufe mit bronzenen Naben und zusammengesetztem Felgenkranze der 3. 12pfündigen Garde-Batterie zu einem 2jährigen Dauerversuche bis zum 1. Oktober 1864 mit der Weisung übergeben, die mit diesen Rädern versehenen Geschütze vorzugsweise zu allen Uebungen zu benutzen, und namentlich zum Schießen und Grabenspringen zu verwenden. Alle 3 Monate sollte eine spezielle Revision durch ein Mitglied der Artillerie-Prüfungskommission und durch einen von der Inspektion der technischen Institute bestimmten Offizier stattfinden. Sollte der Ersatz einer Speiche nöthig werden, so sei dieselbe von der Artilleriewerkstatt zu fertigen, aber nur mit solchen Mitteln in das Rad einzusetzen, wie sie einer Batterie im Bivouak rc. zu Gebote stehen. Würde während eines Gebrauchsjahres keine Speiche unbrauchbar, so sei pro Rad eine Speiche absichtlich zu zerschlagen und eine Ersatzspeiche einzusetzen, um auf diese Weise über die Leichtigkeit des Ersatzes Erfahrungen zu sammeln.

Der andere Lauf Räder mit gußeisernen Naben wurde demnächst zu einem Leiterwagen für die Artillerie-Prüfungskommission verwendet.

Unterm 18. Mai 1863 gab diese Kommission über die in Rede stehenden 3 Lauf Räder ein Gutachten dahin ab, daß dieselben noch in gutem Zustande befindlich, aber noch zu wenig angestrengt seien, um ein endgültiges Urtheil über ihre Haltbarkeit fällen zu können und fügte dem hinzu:

„Wenn aber auch die Haltbarkeit Thonet'scher Räder nur ebenso groß wäre, wie bei den Rädern unserer Feldartillerie, so stellen sie doch den großen Vortheil in Aussicht, daß zerschossene oder sonst schadhaft gewordene Speichen in kurzer Frist im Bivouak ꝛc. von den Truppen selbst durch Vorrathsspeichen leicht zu ersetzen sind, ohne daß man erst gezwungen ist, den Radreifen abzuschlagen und den Felgenkranz auseinander zu nehmen".

Mittlerweile hatte die Kommission vielfache Gelegenheit das Verhalten der nach denselben Prinzipien konstruirten Räder bei dem in Versuch genommenen gezogenen 4Pfdr. zu beobachten und werden wir unten auf die bei demselben gemachten Erfahrungen zurückkommen.

Bei den der 3. 12pfündigen Garde-Batterie übergebenen Versuchsrädern stellte sich bei einer Revision am 4. April 1864 ein Uebelstand heraus, der eine Beseitigung noch vor Fortsetzung der Versuche dringend erheischte. Schon bei früheren Revisionen war eine mangelhafte Vertheilung der Schmiere auf den Achsschenkeln beobachtet worden, dem abzuhelfen man Schmierkanäle auf den Achsschenkeln der Laffeten angebracht hatte. Bei dieser Revision waren die Achsschenkel von der Röhre bis zur Mitte derselben wieder vollständig trocken und von Schmiere entblößt, während auf dem hinteren Theile noch ziemlich viel Schmiere vorhanden war. Dieselbe hatte sich besonders bei den bronzenen Naben mit Stahlbuchsringen als eine zähe Masse vor der Röhrscheibe angesetzt. Die Schenkel waren am Röhrende ziemlich stark abgerieben.

Die Ursache dieser Erscheinung lag mit in dem mangelhaften Verschluß der vorderen Nabenröhre, da der eindringende Schmutz und Staub sich mit der Schmiere zu einer zähen, bald trocknenden Masse vermischt hatte, wodurch die Reibung zwischen Schenkel und Buchse erheblich erhöht wurde.

Diesem Uebelstande glaubte man völlig abhelfen zu können durch Anbringen einer übergreifenden Röhrscheibe, wie solche schon bei der 4pfündigen Versuchsbatterie in Folge ähnlicher Erfahrungen in Anwendung gekommen war.

Diese Röhrscheiben wurden aber erst im folgenden Herbste angebracht, da nach erfolgter Genehmigung wegen der Schießübung und des Ausmarsches zum Manöver die Geschütze nicht früher entbehrt werden konnten.

Dem nach Beendigung des 2jährigen Dauerversuches erstatteten Bericht des Chefs der 3. 12pfündigen Batterie entnehmen wir folgende Bemerkungen:

„Seit dem Tage der Ueberweisung (2. September 1862) sind beide Lauf Räder ununterbrochen in Gebrauch gewesen. Es ist mit ihnen in allen Gangarten und in jedem für Artillerie geeigneten Terrain exerzirt und manövrirt worden, und sind, namentlich beim letzten Manöver, viele, theilweise recht bedeutende Gräben sowohl mit weichen als auch mit festen Grabenrändern passirt worden“.

Als Nachtheile resp. Beschädigungen hatten sich ergeben:

„Der linke Achsschenkel der Protzachse des 3. Geschützes hatte sich an dem unteren Theile an der Buchse um 0,10" abgeschliffen, was dem Mangel an Schmiere daselbst zuzuschreiben sein dürfte. Beim linken Laffetenrade des 4. Geschützes hatte sich der vordere Theil des Achsschenkels blank gescheuert.

Die Räder des 3. und 4. Geschützes müssen für je 2 Uebungen mindestens 1 Mal geschmiert werden, und genügt auch dies zuweilen kaum, während die Räder nach der Konstruktion 1842 nur etwa nach je 8 Tagen geschmiert zu werden brauchen. Die zur besseren Vertheilung der Schmiere auf den Achsschenkeln angebrachten Schmierkanäle haben den oben erwähnten Uebelstand etwas, aber auch nicht vollständig beseitigt. Bei einem nach Anbringung von übergreifenden Röhrscheiben stattgehabten Marsche und Manövriren in den sehr sandigen Wurzelbergen an der Oranienburger Chaussee zeigte sich, daß diese Röhrscheiben vollständig das Eindringen des Schmutzes und Sandes verhindern und auch die Schmiere nicht vom Achsschenkel abläuft; daß aber eine bessere Vertheilung der Schmiere um den Achsschenkel nur in sehr geringem Grade erreicht ist, indem die Schmiere sich an denjenigen Stellen, an welchen die Schmierkanäle sich befinden, dick anhäuft,

dieselbe aber an den dem Stoß zunächst gelegenen Theilen des Achsschenkels unten und an den Seiten derartig abgedreht war, daß man den Achsschenkel anfassen konnte, ohne die Finger zu beschmutzen".

Ueber das Einsetzen von Ersatzspeichen sagt der Bericht:

„Drei geübte Stellmacher gebrauchten zum Einsetzen einer Hülfsspeiche in ein Protzrad 33 Minuten; ein Unteroffizier der Batterie, der früher Tischler gewesen, bedurfte hierzu 1 Stunde 18 Minuten. Im Vergleich zum Ersatz einer Speiche in einem Rade C/42 ist hiernach diese Arbeit in einem Bivouak oder Kantonnement eine leichte zu nennen, und wird dabei der Felgenkranz erhalten, welcher erfahrungsmäßig beim Auseinandernehmen oft bedeutend beschädigt wird".

Obgleich nun während dieses Dauerversuches die Thonet-Räder bei dem neuen 4pfündigen Feldgeschütz bereits definitiv eingeführt waren, so erachtete es die General-Inspektion der Artillerie dennoch für nothwendig den Versuch mit den beregten Rädern in der früher beabsichtigten Ausdehnung weiter fortzuführen und dieselben einer reitenden Batterie zu überweisen, um sowohl einestheils die Haltbarkeit derselben bei den schnelleren Gangarten der reitenden Artillerie zu konstatiren, als auch anderntheils weiter zu beobachten, in wiefern die übergreifenden Röhrscheiben im Stande seien die Nachtheile des Trockenwerdens der Schmiere zu beseitigen.

Dem entgegen glaubte die Artillerie-Prüfungskommission die Aufmerksamkeit der General-Inspektion der Artillerie darauf hinlenken zu sollen:

Daß, wenn auch eine demgemäße Ueberweisung der gedachten Räder im Stande sei, weitere Erfahrungen zu liefern, so sei doch zu beachten, daß die Fertigung derselben in einer Zeit stattgefunden habe, wo noch keine Gußstahlachsen konstruirt waren, daß solche Räder nur dem Achsschenkel C/42 anpaßten und daher nicht mehr gefertigt würden. Auch seien die Räder in ihren Abmessungen schwächer, als die der Konstruktion 1864 und hätten im Lauf des Versuches mannigfache Abänderungen erlitten, die bei Neuanfertigungen keine Berücksichtigung gefunden haben. Durch den zweijährigen Versuch und das wiederholte versuchsweise Einsetzen neuer Speichen würde die Haltbarkeit derselben auch soweit beeinträchtigt sein, daß kaum noch ein günstiges Resultat von ferneren Versuchen erwartet werden könne. Ein ungünstiges Ergebniß könne aber

nur geeignet sein, das Vertrauen der Truppen zu dem Rade C/64 zu beeinträchtigen.

Der General-Inspektion der Artillerie schien aber gerade der Grund, daß durch das wiederholte Einsetzen der Speichen die Haltbarkeit beeinträchtigt sein könne nicht gegen, sondern vielmehr für die Fortsetzung der Versuche zu sprechen, da früher dem Thonet-Rade gerade der Vorzug zuerkannt worden sei, daß das Einsetzen von Ersatzspeichen Seitens der Truppentheile leicht und ohne Beeinträchtigung der Haltbarkeit der Räder zur Ausführung gebracht werden könne.

Am 25. Februar wurden daher die Räder der 1. reitenden Garde-Batterie überwiesen und beim 3. und 4. Geschütz eingestellt. Hier machten sie, bis auf die kurzen zu Reparaturen benöthigten Zeiträume, die ganze Fahrschule und die Exerzirperiode im Frühjahr, die Felddienstübungen und die Schießübung, sowie das darauf folgende Manöver mit und wurden in dieser Zeit in der mannigfachsten Weise, auch besonders beim Durchfahren von Gräben und Ueberspringen derselben benutzt. Hierbei ergab sich Folgendes:

„Bei einem, dem 3. Geschütze zugetheilten Rade mit Bronze-Naben und Stahlbuchsen wurde 3 Mal der dem Stoße zunächst befindliche Buchsring lose und hatte sich 2 Mal so fest auf den Achsschenkel festgeklemmt, daß das eine Mal das Rad sich nicht mehr bewegen ließ, während es sich bei dem anderen Male mit dem vorderen festgebliebenen Buchsring um den lose gewordenen, auf der Achse festsitzenden Buchsring drehte.

Beim Einsetzen einer neuen Speiche wurden die Gewinde der Nabenbolzen bei einem ebenfalls in der Werkstatt gefertigten Rade unbrauchbar; dasselbe ereignete sich, nachdem das Gewinde nachgeschnitten, beim jedesmaligen Einsetzen der Speichen.

Am 23. März brachen bei einer Fahrübung sämmtliche Speichen eines Rades mit bronzener Nabe, am 12. September beim Grabenspringen 2 Speichen eines von Thonet gelieferten Rades.

Bei der Revision nach beendetem Manöver fand man beim 3. Geschütze (Räder der Werkstatt) noch 2 gesprungene Speichen; beim 4. Geschütz (Räder von Thonet) 4 dergleichen, außerdem war der Felgenkranz an einem Vorderrade gerissen.

Beim 3. Geschütz waren ferner 2 Achsschenkel am vorderen, unteren Ende gescheuert; beim 4. Geschütz sämmtliche Achsschenkel desgleichen.

Bei sämmtlichen 8 Rädern hatte die Schmiere auch am Stoße nicht gehalten und waren sämmtliche Achsschenkel daselbst angegriffen. Die Ursache davon liegt in der ungleichmäßigen Vertheilung der Schmiere; das hierdurch hervorgerufene Schleifen und Quitschen der Räder hat erst beseitigt werden können durch tüchtiges Schmieren und durch wiederholtes Einsetzen neuer Lederscheiben; der Verbrauch an Schmiere war unverhältnißmäßig bedeutender, als bei den Rädern C/42.

Das Einsetzen neuer Speichen hat bei der Batterie mehrmals stattgefunden und ca. 3/4 Stunden in Anspruch genommen, wenn die Speichen vorher noch hatten müssen zugerichtet werden; eine einmal zugerichtete Speiche konnte in viel kürzerer Zeit, 10 bis 15 Minuten, eingesetzt werden".

Weiter wird aber in dem desfallsigen Berichte der Batterie besonders hervorgehoben, daß jedes Einsetzen einer Speiche die feste Lage der Speichen unter sich und zwischen den Nabenscheiben alterirt und die fernere Dauerhaftigkeit des Rades, wegen der sich erweiternden Spielräume, erheblich beeinträchtigt.

Es waren bis zur Beendigung des Versuches am 1. Oktober 1865 folgende Beschädigungen vorgekommen:

1. Dreimal der hintere Buchsring lose geworden.
2. Mehrere Gewinde der Nabenbolzen unbrauchbar geworden.
3. 20 Speichen gebrochen oder gesplittert.
4. 1 Röhrscheibe gesprungen.
5. Sämmtliche Achsschenkel waren mehr oder weniger angegriffen.

Hiernach lautete das Urtheil der Batterie über die versuchten Räder im Vergleich zu den C/42, bei einer Belastung wie beim 12Pfdr., nicht besonders günstig, ohne daß indessen ausgesprochen werden solle, daß diesen Rädern bei geringerer Belastung nicht könne eine genügende Haltbarkeit gegeben werden.

Was die Konstruktion der versuchten Felgenkränze anbetrifft, so wird von dieser Batterie sowie auch von der 3. 12pfündigen Gardebatterie zu Kriegszwecken entschieden der Konstruktion des Kranzes aus 6 Felgen, des leichteren Ersatzes wegen, der Vorzug zuerkannt.

Hiermit sind die beiden Lauf Räder am Ende ihrer schwergeprüften Laufbahn angelangt und wenden wir uns nunmehr zu den

Rädern, die, nach denselben Prinzipien konstruirt, zuerst dem 4Pfdr. zum Versuch und später der ganzen Feldartillerie zuertheilt worden sind.

Da aber die Entwickelung und Prüfung derselben innig mit den betreffenden Versuchen behufs Einführung eines 4pfündigen Feldgeschützes verbunden ist, so sehen wir uns genöthigt, auch auf die Geschichte dieses, wenn auch nur in einzelnen Andeutungen zurückzugreifen.

Unterm 20. April 1860 richtete das Allgemeine Kriegs-Departement an die General-Inspektion der Artillerie das Ersuchen, die Königliche Artillerie-Prüfungskommission mit der Konstruktion eines erleichterten Feldgeschützes beauftragen und die entworfenen Projekte, Laffete und Protze, seiner Zeit einzureichen. Am 10. Januar 1861 wurden vorläufig 50000 Thaler zur eventuellen Einführung desselben bewilligt. Schon am 9. Januar 1861 war das Präsidium der Artillerie-Prüfungskommission in der Lage, den Entwurf zu einem 4pfündigen Feldgeschützrohr vorlegen zu können, dem schon am 23. desselben Monats die Entwürfe einer vom General Blume projektirten Laffete und Protze folgten.

Die Majorität der Kommission war von der Ansicht ausgegangen, daß es vor Allem darauf ankomme, ein leicht bewegliches und fahrbares Geschütz herzustellen, und daß deshalb die Annahme eines Viergespanns mit einer Maximalbelastung von 540 Pfund pro Pferd als unumgänglich inne zu haltende Bedingung aufzustellen sei.

Da diese Bedingung aber unter Beibehaltung einer Radhöhe von 4′ 10″ nicht zu erreichen war, so schlug die Kommission vor, eine Radhöhe von 4′ anzunehmen und die Geleisebreite von 4′ 10 ½″ auf die landesübliche, auch bei den übrigen Armeefuhrwerken eingeführte Breite von 4′ 4″ zu ermäßigen. Zur Vereinfachung des Materials aber sollte Laffete und Protze gleich hohe Räder erhalten. Zugleich beantragte die Kommission bei der Prüfung dieser Laffete die Thonet'sche Radkonstruktion einem weiteren Versuche zu unterwerfen.

Diesem Entschluß der Artillerie-Prüfungskommission gegenüber sah Generallieutenant v. Kunowsky sich veranlaßt ein Separatvotum abzugeben. In demselben wurde nachgewiesen, daß das 10″ niedrigere Geschütz mit um 6 ½ ermäßigter Geleisebreite allerdings um ⅓ des Gewichtes der bisherigen Geschütze erleichtert

werden könne; daß aber, da gleichzeitig auch die Bespannung um 1/3 verringert werde, eine größere Beweglichkeit von demselben nicht zu erwarten sei, zumal geringere Höhe der Räder und abweichende Geleisebreite in sehr beachtenswerthem Maaße die Fahrbarkeit verringern. Taktische, künstliche Evolutionen seien mit einem Viergespann vielleicht leichter auszuführen als mit einem Sechsgespann, dieselben kämen aber im Kriege nicht so häufig vor, um vielleicht den Nachtheil einzutauschen, daß bei dieser Räderhöhe eine Verkürzung des Rohres voraussichtlich eintreten müsse. Nur unter Beibehaltung eines Sechsgespanns der hohen Räder und des breiten Geleises und unter Mitführung eines Munitionsquantums von 50 bis 60 Geschossen sowie mit aufsitzenden Mannschaften sei es möglich, ein so bewegliches Feldgeschütz herzustellen, daß dasselbe in dieser Hinsicht selbst der reitenden Artillerie nicht nachstehen werde. Dieser Ansicht schloß sich sowohl die General-Inspektion der Artillerie als auch das Allgemeine Kriegs-Departement in so weit an, daß bestimmt wurde, es sollten in der Artillerie-Werkstatt Berlin je zwei Laffeten und Protzen nach Maßgabe der eingereichten Konstruktions-Entwürfe mit niederen Rädern und schmalem Geleise und zwei Laffeten und Protzen nach neu anzufertigenden Entwürfen mit hohen Rädern und breitem Geleise angefertigt werden. Dieses Geschütz erhielt Räder Thonet'scher Konstruktion. Die Entwürfe wurden unterm 6. März eingereicht und genehmigt. Am 23. März aber reichte Generallieutenant v. Kunowsky das Projekt eines unter der Leitung des damaligen Hauptmann Wesener entworfenen 4pfündigen Feldgeschützes ein und beantragte, auch ein Geschütz dieser Konstruktion zu den Versuchen heranzuziehen. Das Projekt wurde der Artillerie-Prüfungskommission zur Begutachtung überwiesen, und von dieser am 15. Mai 1861 einstimmig beantragt, das Wesener'sche Projekt als Ganzes mit nur unwesentlichen Modifikationen zur Ausführung zu bringen. In Folge dessen wurden die Artilleriewerkstatt am 6. Juni mit der Anfertigung einer Laffete und Protze, die Geschützgießerei mit der Beschaffung des Rohres beauftragt. Es enthielt dieses Projekt eine so überraschende Fülle neuer und in der preußischen Artillerie noch nicht angewandten und versuchten, vielversprechenden Konstruktionen, daß demselben von allen kompetenten Seiten der höchste Beifall gespendet wurde.

Den dem Projekte beigelegten Grundzügen entnehmen wir Folgendes die Räder und Achse betreffend:

„Die Achse ist von Gußstahl, hat cylindrische Achsschenkel und in der Mittelachse einen runden, abgeflachten Querschnitt, welcher das Verdrehen der Achse verhindert; Vorsprünge verhindern das Verschieben an den Laffetenwänden; die Durchbiegung der Achse bei einer Belastung von 12 Ctr. wird etwa 0,055 betragen.

Die runde Stahlachse hat am Stoß eine Stärke von 2,25″ und wird demnach dieselbe Haltbarkeit gewähren wie die 2,80″ starke schmiedeeiserne Achse der Konstruktion 1842, welche für den 12 Pfdr. ausgereicht hatte. Die Stürzung der Achsschenkel beträgt 0,05″, der Anlauf von 0,15″ ist der des Materials C/42. Der Spielraum der Buchse beträgt 0,02″, dieselbe ist rund und durch einen viereckigen Kopf am Drehen verhindert. Die Röhrscheiben haben im Allgemeinen die bisherige Form behalten, die Stoßscheibe dagegen ist mit dem Mitnehmer aus einem Stücke und wird warm auf die Achsschenkel geschoben. Die Räder mit hölzernen Naben sind leichter und mit Rücksicht auf die Darstellung durch Maschinen ohne daß die Anfertigung durch Handarbeit erschwert wäre, konstruirt, wodurch sie wesentlich an Haltbarkeit gewinnen. Um das Aufstecken des Rades auf den cylindrischen Achsschenkel nicht zu erschweren, ist der vordere, aus der Buchse hervorstehende Theil desselben konisch gestaltet. Die Länge der Buchse ist zu 11,50″ und ihre Eisenstärke zu 0,50″ angenommen. Die verhältnißmäßig starke Nabe hat mehr Tonnenform erhalten, wobei die Haufenringe als überflüssig fortgelassen sind.

Die Speichen erhalten geringe Stürzung, runde Felgenzapfen und stehen die Gestemme beider Zapfen senkrecht zur Mittellinie der Speichen, wonach auch der innere Felgenbogen und der Hausen der Nabe gestellt sind. Die äußere Breite des Felgenkranzes von 2,50″ ist beibehalten, seine Höhe dagegen etwas vermindert; der Radereifen hat seine Breite von 2,50″ beibehalten, ist aber nur 0,60″ stark.

Sollten sich die Thonet'schen Räder in allen Theilen bewähren, so wird auch diesen der Vorzug vor den hölzernen gegeben; dieselben würden dann in ihren Details wie vorstehend angegeben zu konstruiren sein.

Bei der Protze sind Achse und Räder denen der Laffete gleich, nur die Höhe der letzteren ist verschieden und beträgt 46″.

Es wurden nun am 2. Mai 1861 die Versuche mit den 4Pfdrn. begonnen und dazu zuerst die erst gefertigten beiden Laffeten mit niederen Rädern verwendet. Die eine von diesen hatte Räder Thonet'scher Konstruktion mit der Protzachse C/42 erhalten, diese Räder aber waren pro Rad um ca. 35 Pfd. schwerer als die der Konstruktion 1842. Aus diesem Grunde wurde von der Thonet'schen Konstruktion bei diesem Geschütze abgesehen, da eine Gewichtsvermehrung von ca. 140 Pfd. pro Geschütz die eventuellen Vortheile desselben nicht aufgewogen haben würde.

Bei dem Beginn der Versuche stellte sich gleich der Uebelstand heraus, daß bei 4' hohen Rädern das Richten des Geschützrohres nur sehr unbequem auszuführen war; man entschloß sich daher, 4' 6" hohe Räder anzuwenden, wodurch allerdings die erstrebte Einheit bei dem Rade der Protze und Laffete verloren ging und die Haltbarkeit der Laffete durch Erhöhung des Laffetenwinkels auf 36 ½ ° vermindert wurde.

Am 6. Juni begannen auch die Versuche mit der 4pfündigen Laffete mit hohen Rädern, ergaben aber kein günstiges Resultat, da die Laffetenachse sich schon nach wenigen Schüssen verbog; sie wurde zuerst auf 2,40" dann auf 3" verstärkt.

Das Wesener'sche Geschütz ward erst im September 1861 vollendet, dann aber sofort einer möglichst umfangreichen Prüfung unterworfen.

Dasselbe hatte bronzene Naben erhalten, welche der Thonet'schen Konstruktion nachgebildet und mit stählernen Buchsringen versehen waren. Es geschahen aus dem Geschütz 570 scharfe und 12 blinde Schuß; 37 Meilen Weges wurden mit demselben, theils im Trabe, zurückgelegt.

Die Artillerie-Prüfungskommission sagt in ihrem Berichte (Dezember 1861):

„Die Achsen und Räder haben sich bei diesen Schieß- und Transportversuchen bewährt und können von dieser Konstruktion auch bei den weiter fortzuführenden Versuchen die günstigsten Ergebnisse erwartet werden.

Die Räder scheinen in ihren jetzigen Dimensionen für alle Geschütze und Wagen der zukünftigen Feldartillerie eine ausreichende Haltbarkeit zu versprechen. Die Laffeten- und Protzräder unterscheiden sich nur durch ihre Höhe und passen auf denselben Achsschenkel. Im Vergleich zu den jetzigen Rädern sind dieselben

leichter, versprechen eine bedeutend größere Dauer und sind leicht zu repariren. Einzelne Speichen können eingesetzt werden, ohne den Reifen abnehmen zu müssen.

Bei dem Preise der Räder kommt in Betracht, daß die zu den Naben verwendete Bronze als ein unvergängliches Kapital anzusehen ist; bringt man den Preis der Bronze nicht in Anrechnung, so stellt sich der Preis der Räder erheblich niedriger als der Räder bisheriger Konstruktion. Die Naben können übrigens auch aus Gußeisen hergestellt werden, dieselben sind jedoch bei ausreichender Haltbarkeit erheblich schwerer als die bronzenen Naben.

Von hervorragender Bedeutung für die Beurtheilung der versuchten Räder und Achsschenkel-Konstruktion scheint uns der günstige Einfluß zu sein, welchen diese Konstruktion auf die Fahrbarkeit haben dürfte. Am meisten wird dieser Einfluß auf solchem Boden hervortreten, wo die Räder tief einschneiden".

Auf Grund dieses Berichtes beantragte die General-Inspektion der Artillerie unterm 19. Dezember 1861:

1) einer jeden Artillerie-Brigade 4 4pfündige Geschütze zu einem einjährigen Gebrauch bei allen Uebungen zu überweisen, welche mit Einschluß des verbesserten Verschlusses nach Angabe des Hauptmann Wesener konstruirt sind, jedoch mit der Modifikation, daß

   a) die eisernen Vorderbracken und Ortscheite durch hölzerne ersetzt würden;

   b) bei der Hälfte jener Geschütze Gußstahlachsen mit cylindrischem Achsschenkel und Thonet-Rädern, bei der anderen Hälfte Gußstahlachsen mit konischen Achsschenkeln und den jetzt gebräuchlichen, aber für dies Geschütz zu erleichternden Räder angewendet werden;

2) die von der Artillerie-Prüfungskommission konstruirten 4Pfdr. mit schmalem Geleise nicht weiter in Versuch zu nehmen.

Das Allgemeine Kriegs-Departement erklärte sich hiermit einverstanden und bestimmte, daß den Gußstahlachsen solche Abmessungen gegeben werde, welche die Möglichkeit gewähren dieselbe Achse auch bei den übrigen Kalibern der Feldartillerie zu verwenden. Die Artillerie-Prüfungskommission sollte ferner, neben den Versuchen der Brigaden, ermitteln, ob die gewählten Abmessungen der Achse in Verbindung mit den Mitnehmern auch für den kurzen 12Pfdr. und den gezogenen 6Pfdr. genügend sind; bei den Rä-

dern sei das nicht erforderlich, da dieselben von der genannten Kommission für genügend stark erachtet würden.

Die Versuche im Sommer 1862 bei den Brigaden fielen nicht besonders günstig aus, Speichen brachen vielfach entzwei, die Achsen schliffen ab, die Buchsringe wurden lose 2c. 2c. Besonders auch stellte es sich heraus, daß es unmöglich war, dies Geschütz mit nur 4 Pferden zu bespannen.

Es machte sich in Folge dessen im Allgemeinen Kriegs-Departement eine Strömung geltend, die darauf hinwirkte, die gesammten Steuerungen zu beseitigen und ein Geschütz zu konstruiren, das sich in seinen wesentlichen Theilen eng an das schon bestehende Artillerie-Material anschließen solle.

Diesem Bestreben schloß sich auch die Majorität der Artillerie-Prüfungskommission an, eine Minorität suchte dagegen die projektirten Konstruktionen zu retten, und führte in ihrem desfallsigen Separatvotum an:

„Die cylindrischen Achsschenkel, welche nur äußerlich wenig gestürzt sind, vermehren die Fahrbarkeit des Geschützes, während der konische Achsschenkel das Abfließen der Schmiere begünstigt, das Rad nothwendig an den Stoß drängt und in Verbindung mit der bisherigen Unterstützung des Achsschenkels, welche die Mitte desselben nicht senkrecht trifft, auf Kippen des Rades und Einschneiden der Ränder der Buchse in die Schenkel hinwirkt, wodurch die Achsenreibung beträchtlich vermehrt wird. Aus der Kegelform des Achsschenkels und der deshalb nothwendigen Stürzung desselben folgt auch ein vermehrter Widerstand am Umfange des Rades. Die Achsenreibung, welche nach der Theorie sehr unbedeutend sein müßte, ist thatsächlich nicht unbedeutend, und daß die Konstruktion I (Gußstahlachse mit Thonet-Rädern) in dieser Beziehung eine Verbesserung herbeigeführt hat, kann nicht deutlicher zur Anschauung gebracht werden, als durch die Thatsache, daß für den gezogenen 4Pfdr. nach Konstruktion I nur 84 3/4 Pfd., nach Konstruktion II (Gußstahlachse, 6Pfdr.-Laffetenrad 1842 mit 0,60" starken Reifen) 149 1/2 Pfd. erforderlich waren, um das Geschütz auf gedieltem Boden aus dem Zustande der Ruhe in den der Bewegung zu bringen. (Bericht der Brandenburgischen Artillerie-Brigade). Es ist dies lediglich eine Folge des zweckmäßigen Baues der Achse und des Rades.

Aber, abgesehen von wissenschaftlichen Untersuchungen, sind die Truppen durch die Versuchs-Ergebnisse veranlaßt, sich mit überwiegender Mehrheit dahin auszusprechen, daß der Achse und den Rädern der Konstruktion I der Vorzug zu geben sei, welchem Urtheil sich auch die Artillerie-Prüfungskommission in ihrem Bericht vom 30. Dezember v. J. angeschlossen hat.

Ebensowenig wünschenswerth wie die Beseitigung der Gußstahlachse, erscheint auch die Beseitigung der Räder der Konstruktion I. Selbst, wenn die bisherigen Ergebnisse wegen der kurzen Dauer des Versuches keinen hinreichenden Grad von Zuverlässigkeit zu erkennen geben, so liegt doch der große Vorzug dieser Konstruktion sehr klar zu Tage.

Ein Rückblick auf die vielfachen Veränderungen der Räder von 1842 zeigt, daß die bisherigen Räder nicht genügten, und ein Blick auf eine ausgearbeitete Nabe mit ihren dünnen Stegen und vielen Durchbohrungen läßt erkennen, daß sie trotz zweimaliger Verstärkung (1856 und 1862) in Bezug auf Haltbarkeit hinter der Konstruktion I weit zurückstehen muß.

Dasselbe gilt von den Speichen, deren Nabenzapfen bei der Konstruktion I gar nicht geschwächt und deren Felgenzapfen eine ungleich zweckmäßigere Gestalt haben, als die der Räder-Konstruktion 1842.

2) Ueberdies ist das Rad der Konstruktion I bei Weitem mehr geschützt gegen das Eindringen von Feuchtigkeit ꝛc.

Wir erblicken in dem, aus einem Stücke gebogenen Felgenkranz keinen Vortheil des Thonet'schen Rades; eine solche Konstruktion zwingt zu einer geringen Felgenhöhe, die in weichem Boden ein Zusammenbrechen des Bodens über der Brüstung herbeiführen und dadurch die Fahrbarkeit beeinträchtigen muß.

Selbst auf die Leichtigkeit einer Speichenreparatur legen wir weniger Werth, als auf die nothwendig große Haltbarkeit und Dauer der Räder.

Einer erheblichen Verstärkung der Speichen der Konstruktion I steht Nichts im Wege, während bei dem bisherigen Rade durch die gebotene Stärke des Nabensteges eine enge Gränze gezogen wird.

Aus dem angegebenen Grunde legen wir dem vorgekommenen Speichenbruch nicht den geringsten Werth bei.

Die größere Fahrbarkeit und Haltbarkeit sind aber so wesentliche Grundbedingungen für die Konstruktion des Achsschenkels

und der Räder, daß es uns bedenklich erscheint, diesen Vortheil dem beweglichsten Feldgeschütze entziehen zu wollen". Dieses Separatvotum war indeß nicht im Stande, die Meinung des Allgemeinen Kriegs-Departements, der theilweise auch die General-Inspektion der Artillerie beitrat, umzuändern, und wurde deshalb die Artillerie-Prüfungskommission unterm 24. März 1863 beauftragt, unverweilt zur Konstruktion eines gezogenen 4Pfdrs. zu schreiten. Das Allgemeine Kriegs-Departement stellte hierbei die Forderung in den Vordergrund, daß das zu konstruirende Geschütz in das bisherige Artillerie-System leicht einzuführen sein müsse, wie das auch mit dem 6Pfdr. und kurzen 12Pfdr. der Fall gewesen sei.

Die Einführung des Wesener'schen 4Pfdrs. würde eine totale Umgestaltung des ganzen Feldartillerie-Materials bedingen und für die momentanen Verhältnisse nicht zu erschwingende Mittel in Anspruch nehmen.

Man griff daher wieder zu den Rädern und der Achse der Feldartillerie C/42 zurück, und konstruirte einen 4Pfdr., welcher für das in Aussicht genommene Viergespann viel zu schwer ausfiel.

Am 3. Dezember erließ nunmehr Se. Majestät der König eine Kabinets-Ordre, welche die Forderung enthielt, bis zum 1. April nächsten Jahres einen 4Pfdr. vorzustellen, der wenigstens im Frieden mit 4 Pferden bespannt werden könne.

Das Allgemeine Kriegs-Departement bestimmte hierauf, daß, sofern die Artillerie-Prüfungskommission nicht im Stande sei unter Innehaltung der bei den bisherigen Versuchen benutzten Grundlagen eine erhebliche Gewichtsverminderung herbeizuführen, die weiteren Versuche mit diesen Laffeten unterbleiben müßten.

Daraufhin wurde von der Artillerie-Prüfungskommission am 23. Dezember 1863 das 4pfündige Feldgeschütz vom Hauptmann Wesener Nr. I mit der Abänderung vorgeschlagen, daß statt des Protzkastens auf Puffern, ein gewöhnlicher Protzkasten C/42 auf das Protzgestell aufgesetzt werde.

Sr. Majestät dem Könige wurde auch am 1. April 1864 dieses Geschütz im Zeughause durch Generallieutenant v. Kunowsky vorgestellt und am 15. April durch Allerhöchste Kabinetsordre befohlen, es solle die 7pfündige Haubitze aus der Feldartillerie ausscheiden, dafür eine Bewaffnung dieser Haubitz-Batterien mit gezogenen 4Pfdrn. nach dem vorgestellten Modelle stattfinden. Der reitenden Artillerie sei der kurze 12Pfdr. zu belassen; es sei aber

nicht aus den Augen zu verlieren, ob die reitende Artillerie nicht auch mit dem gezogenen 4Pfdr. zu bewaffnen sei.

Im Dezember 1863 war bei der Mobilmachung zum Kriege gegen Dänemark von den der 3. und der Garde-Artillerie-Brigade zum Versuche übergebenen Geschützen eine Versuchsbatterie zusammengestellt und mit der Garde-Division nach Schleswig und Jütland geschickt worden. Es hatte die Batterie eine Ausrüstung erhalten von 4 4Pfdrn. der Konstruktion I (Thonet-Rad und Gußstahlachse) und 4 4Pfdr. der Konstruktion II (Achse und Rad C/42) die übrigen Fahrzeuge zeigten die Konstruktion 1842. Es wurde nun ein Bericht über das Verhalten des Materials von dieser Batterie eingefordert. Derselbe datirt Andkjaer den 26. April 1864 und sagt über das Verhalten der Achsen und Räder sowie deren Inanspruchnahme:

„Es sind von der Batterie 1689 Schuß, davon 189 in hohem Bogen, meist mit 0,6 Pfd. Ladung, abgegeben worden.

Die größte Haltbarkeitsprobe hatten die Geschütze zu bestehen im Gefecht am 8. März, wo der Boden so aufgeweicht war, daß der Rücklauf vollständig gehemmt wurde. An einem Rade der Konstruktion I sind an 2 Bolzen, welche die bronzenen Naben zusammenhalten, die Köpfe abgebrochen, wie es scheint in Folge des Schießens am 20. März.

Ein fühlbarer Unterschied zwischen den Rädern beider Konstruktionen in Bezug auf Fahrbarkeit hat sich nicht herausgestellt.

Weiter berichtet die Versuchsbatterie (Hauptmann Ribbentrop) am 13. Januar 1865, nach ihrer Rückkehr aus Schleswig:

„Die gußstählerne Achse hat sich haltbar gezeigt und ist keinerlei Bruch und Verschiebung vorgekommen, oder Reparatur nothwendig geworden.

An einem Protzachsschenkel ist durch den anfänglich nicht genügend befestigt gewesenen Röhrbuchsring unterhalb eine starke Einschleifung von etwa 1/8 " Tiefe entstanden, auch an einigen anderen Achsschenkeln, besonders an denen der Protzachsen, markiren sich solche Einschleifungen, doch sind dieselben nur unerheblich.

Bei den Achsen der Konstruktion II ist zwar kein Achsschenkel so stark angegriffen, wie der oben angegebene (1/8 ") doch finden sich auch bei ihr fast überall Einschleifungen am Röhrende vor; im Uebrigen ist auch bei dieser Achse keine Reparatur nothwendig geworden. Die Schmierrinnen auf der gußstählernen Achse verbreiten zwar die Schmiere auf dem ganzen Achsschenkel, leiten sie

jedoch, sobald sie etwas dickflüssig geworden ist, in minderem Grade nach dem Röhrende, weshalb dieses zuerst trocken wird, was insofern ein zu beachtender Nachtheil bleibt, als gerade das Röhrende mehr in Anspruch genommen wird als das Stoßende.

Die gußstählerne Achse brauchte nicht so häufig Schmiere als die schmiedeeiserne der Konstruktion II.

Räder. Das Thonet'sche Rad sowohl wie das der Konstruktion 1842 haben sich haltbar gezeigt. Bei dem Bombardement von Friedericia sprangen an einem Thonet'schen Rade die Bolzenköpfe von 2 Bolzen mit den Muttern ab, und wurde deshalb ein Vorrathsrad aufgesteckt; eine weitere Reparatur ist nirgend nöthig geworden und befinden sich sämmtliche Räder in einem guten Zustande.

Die Buchsringe waren stellenweise nicht genügend befestigt und haben sich denn dieselben etwas ausgeleiert. Ein Unterschied zwischen den bronzenen und stählernen Buchsringen hat sich nicht herausgestellt. Der Schmutz wird bei den Thonet-Rädern mit übergreifenden Röhrscheiben bedeutend besser abgehalten, wie bei dem Rade alter Konstruktion.

Der den Thonet-Rädern vindizirte Vorzug, den Ersatz einer schadhaft gewordenen Speiche zu erleichtern, konnte von der Batterie nicht geprüft werden, da der Versuch, eine gesunde Speiche herauszunehmen, um sie durch eine andere zu ersetzen, ergab, daß das Herausnehmen nur mit Verletzung der gesunden Speiche hätte geschehen können, da sie mit dem Nabenkeil zu fest eingeklemmt saß.

Ein Nachziehen der Schraubenmuttern der Bolzen, welche die Nabenscheiben der Thonet'schen Räder zusammenhalten, hat nur selten stattgefunden und stets seinen Zweck erreicht. Da im Laufe des Feldzuges noch kein Rad oder Achsschenkel auch nur annähernd der Unbrauchbarkeit nahe geführt ist und irgend nennenswerthe Reparaturen nicht nothwendig geworden sind, so hält der Unterzeichnete die bisherige Probe noch nicht für ausreichend, dem einen oder dem anderen Rade den unbedingten Vorzug zu geben.

Es hat sich bis jetzt nur herausgestellt, daß das Thonet'sche Rad weniger oft geschmiert zu werden braucht, und den Schmutz besser abhält".

Am 30. November 1864 erstattete ferner die Artillerie-Prüfungskommission über die bis dahin versuchten Thonet-Räder ein Gutachten dahin ab:



„Die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der Konstruktion von Thonet bestehen darin, daß

a) die Pyramidenzapfen der Speichen in sich den Haufen bilden und mittelst zweier Nabenscheiben durch Bolzen festgehalten werden und daß

b) eine beschädigte Speiche, ohne daß ein Auseinandernehmen des Felgenkranzes nothwendig ist, von Batteriemannschaften durch eine neue ersetzt werden kann, was bei den Rädern der älteren Konstruktion nicht angängig ist.

Die Konstruktion der Achse und der Buchse, von welchen eine zweckmäßige Vertheilung und ein langsamer Verbrauch an Schmiere abhängig ist, steht zu dem Thonet'schen Prinzip in keiner Beziehung

Es konnte sich demnach bei den vorstehenden Versuchen nur darum handeln, festzustellen]

a) ob jene eigenthümliche Konstruktion für Laffeten und Kriegsfahrzeuge die erforderliche Haltbarkeit beim Schießen und Fahren besitzt und ob

b) der Ersatz beschädigter Speichen in der vorgeschlagenen Weise praktisch ausführbar ist.

Die 3. 12pfündige Garde-Batterie sowie die 4pfündige Ver- Versuchsbatterie sprechen sich über diese beiden Punkte günstig aus, was in der ersten Beziehung die von uns an einem Leiterwagen und einer Protze gemachten Erfahrungen nur bestätigen, welche beiden Fuhrwerke mit Thonet'schen Rädern versehen waren.

Bezüglich der Konstruktion der Achsen und Buchsen berichtet die 4pfündige Versuchsbatterie, daß die Gußstahlachse mit Thonet-Rädern weniger Schmiere bedarf als die Achse und Räder C/42.

Die 3. 12pfündige Garde-Batterie, welche zur Achse, Konstruktion 1842, die Thonet'schen Räder für Geschütze erhalten hatte, klagt über den starken Verbrauch an Schmiere, führt an, daß diese beiden Geschütze nach je zwei Uebungen neu geschmiert werden müssen, während die beiden anderen mit Rädern, Konstruktion 1842, nur alle 8 Tage einer neuen Schmiere bedürfen, wobei dieselbe noch bemerkt, daß die von uns zur Beseitigung dieses Uebelstandes vorgeschlagene Abhilfe: Buchsringe und zwei in den Buchsen angebrachte Schmierkanäle sich nicht bewährt haben, während die übergreifenden Röhrscheiben ihren Zweck, Abschluß der Buchse gegen hineinfallenden Staub und Schmutz erfüllen, was der eine, mit dieser Vorrichtung ausgeführte Fahrversuch dargethan hat.

Die von uns inzwischen an der erwähnten Protze und an dem Leiterwagen gemachten Erfahrungen haben keinen Unterschied im Verbrauch der Schmiere herausgestellt.

Aus Obigem geht hervor:

1) das Thonet-Rad hat sich in seiner eigenthümlichen Form bewährt,
2) die Gußstahlachse und die Konstruktion der Buchsen wie dieselben an Geschützen der 4pfündigen Versuchsbatterie versucht, und für den neuen 4Pfdr. definitiv eingeführt ist, hat in Betreff der Erhaltung der Schmiere sich besser gezeigt, als die Achse der Konstruktion 1842 mit dieser Buchse.

Die bei der 3. 12pfündigen Garde-Batterie mit der Achse C/42 und dem Thonet'schen Rade ausgeführten Versuche, welche in Betreff der Buchsen Verschiedenheiten boten, haben gegen Achse und Buchse C/42, wie unter sich, obenein entschiedenen Vorzug nachgewiesen und in Betreff des Verhaltens der Schmiere sich eher schlechter als besser gezeigt wie Achse und Buchse der C/42.

Demzufolge gestatten wir uns ganz gehorsamst folgende Vorschläge:

1. Die Versuche mit Thonet'schen Rädern sind abzuschließen, da die definitive Einführung derselben bei den 4pfündigen Batterien erfolgt ist und eine Fortsetzung der Versuche der 3. 12pfündigen Garde-Batterie mit übergreifenden Röhrscheiben keine neuen Resultate erzielen lassen kann.

2. Alle Neukonstruktionen von Laffeten und Fahrzeugen der Feldartillerie sind, wie die 4pfündigen Batterien mit Gußstahlachse und Thonet-Rädern C/64 zu versehen.

3. Die Achse C/42, so lange die Laffeten und Fahrzeuge der Feldartillerie mit denselben versehen sind, behält das Rad der C/42."

Um die Haltbarkeit des Thonet-Rades und der Gußstahlachse auch bei den übrigen Feldgeschützen zu erproben, waren im Auftrage des Königlichen Allgemeinen Kriegs-Departements in der Artillerie-Werkstatt Berlin im Frühjahr 1863 eine 6pfündige und 12pfündige Feldlaffete mit Gußstahlachse und Thonet-Rädern gefertigt worden und der Artillerie-Prüfungskommission zum Versuche übergeben.

Die Räder hatten in Folge der Erfahrungen, die man mit

den 4pfündigen Geschützen bei den Brigaden im Sommer 1862 gemacht, folgende Konstruktions-Veränderungen erlitten:

1. Die Speichen waren an der Stelle, wo bei den 4Pfdrn. ein Bruch vorgekommen war, verstärkt worden.

2. Die Röhrscheiben griffen über die Naben hinüber.

3. Der eine Achsschenkel war wie bei den 4Pfdrn. mit Schmierkanälen versehen, der andere oben abgeflacht.

Das Gewicht des 6pfündigen Thonet-Rades betrug ca. 367, das des 12pfündigen 370 Pfd., wogegen ein 6pfündiges Rad C/42 ca. 447 Pfd. Gewicht besitzt. Das Gewicht der Gußstahlachse betrug 97 Pfd. und kostete dieselbe 25 1/6 Thlr., während die schmiedeeiserne Achse C/42 140 Pfd. schwer ist und nach dem Preisregister der Werkstatt 13 Thlr. 10 Sgr. kostete.

Die Versuche mit diesen Laffeten fielen Anfangs auch sehr günstig aus, später stellte sich indeß ein durch das Fahren hervorgerufenes Verbiegen der Gußstahlachse des 12pfündigen Geschützes heraus, das im Jahre 1865 weitere Versuche mit verstärkten Gußstahlachsen herbeiführte. Um schnell sichere Resultate zu erzielen wurden auf der Tegeler Haide künstliche Hindernisse hergerichtet, und die Laffeten durch Passiren derselben überaus großen Anstrengungen unterworfen.

Auch hierbei bewährten sich die Thonet-Räder ebenso gut, wie die mit der schmiedeeisernen Achse C/42 in Vergleich gezogenen Räder alter Konstruktion.

Zwei allerdings schon gebrauchte Räder der C/42 wurden unbrauchbar, indem bei einem Laffetenrade beim Passiren eines Hindernisses sämmtliche Nabenzapfen und bei einem Protzrade 4 Speichen zerbrachen.

An den Rädern C/64 kam nur eine Beschädigung vor. An einem Laffetenrad erhielten 2 Speichen Sprünge auf 4 und 8" von Nabenzapfen. Die Räder blieben gebrauchsfähig.

Es wurde nunmehr dem Antrage der Artillerie-Prüfungskommission vom 30. November 1864, nur noch Räder Thonet'scher Konstruktion bei Neuanfertigungen in die Feldartillerie einzustellen, Folge gegeben.

Im Jahre 1865 wurde auf Antrag der Artilleriewerkstatt Berlin noch ein Versuch gemacht mit Radnaben aus Grüson'schem Hartguß, die weiche gußeiserne Buchsringe erhielten.

Es wurden 2 Räder mit diesen Naben versehen und der 2. 4pfündigen Garde-Batterie zum Versuch übergeben. Bis zum Ausmarsch der genannten Batterie im April 1866 wurde das Geschütz von einem Mitgliede der Artillerie-Prüfungskommission alle 4 Wochen revidirt, ohne daß etwas Bemerkenswerthes dabei beobachtet wurde.

Nach dem Ausmarsche zum Kriege gegen Oesterreich konnte dasselbe erst nach der Rückkehr im Oktober wieder besichtigt und revidirt werden. Die Räder hatten im Ganzen einen Weg von ca. 250 Meilen zurückgelegt. Auch jetzt war noch kein beachtenswerther Unterschied gegen die Bronzenaben zu bemerken. Die Buchsringe aus weichem Eisen hatten sich zwar besser gehalten, als die aus Bronze gefertigten; hatten dafür aber auch den Achsschenkel ungleich mehr angegriffen, als diese. Die Artillerie-Prüfungskommission kam daher zu dem Resultate, daß der einzigste Vortheil der Grüson'schen Naben in dem billigeren Ankaufspreise liege, daß dieser Nachtheil der bronzenen Naben aber dadurch wieder aufgehoben werde, daß das angewendete Material stets seinen Metallwerth behalte. Auch in Betreff der Buchsringe sei den metallenen der Vorzug einzuräumen, daß sie den Achsschenkel weniger angriffen, andererseits auch nicht konstatirt sei, daß die gußeisernen Buchsringe weniger Schmiere verbraucht hätten, als jene.

Da zudem ein großer Theil der Feldartillerie schon mit bronzenen Naben versehen sei, so möge höheren Ortes dieser Versuch als beendet angesehen und die bronzenen Naben beibehalten werden.

Im Frühjahr des Jahres 1868 trat in der Konstruktion der Naben eine Veränderung der Naben dahin ein, daß, auf Antrag der technischen Abtheilung für Artillerie-Angelegenheiten des Allgemeinen Kriegs-Departements bestimmt wurde, statt der 6 Bolzen von 10/16" Stärke, 12 derselben von 8/16" Stärke zur Befestigung der losen Scheibe zu verwenden, um hierdurch ein wellenförmiges Verbiegen der Nabenscheibe mehr zu verhüten.

In dieser Zeit ging bei der General-Inspektion der Artillerie vom Niederschlesischen Feldartillerie-Regiment die Meldung ein, daß während der diesjährigen Fahrübung bei der 6. 6pfündigen Batterie nach und nach 17 Speichen an den Laffetenrädern C/64 zerbrochen seien. Die Artillerie-Revisions-Kommission zu Posen glaubte den Grund darin finden zu müssen, daß zu den Speichen

nicht junge kräftige Stammenden, sondern das Holz alter Eichen verwendet worden sei.

Die General-Inspektion der Artillerie nahm hieraus Veranlassung, sämmtliche Inspektionen zur Aeußerung aufzufordern, ob auch bei den übrigen Batterien das Brechen der Speichen in so großer Anzahl vorgekommen sei. Diese Recherchen ergaben die Zahl von 153 Speichenbrüchen. Das Königliche Kriegsministerium machte in Folge dessen den Werkstätten wiederholt zur Pflicht, auf die Räderfabrikation, namentlich auf die Auswahl der Speichen, die größte Aufmerksamkeit zu verwenden, und wies besonders die Werkstatt-Revisions-Kommission noch besonders darauf hin, bei der Abnahme der Räder mit der äußersten Sorgfalt und Strenge zu verfahren. Um aber ein vollständiges Urtheil über diese Verhältnisse zu gewinnen, wurde die General-Inspektion der Artillerie ersucht, nach beendetem Manöver eine neue Zusammenstellung aller der vom Beginn der Fahrübungen bis dahin bei jeder einzelnen Batterie vorgekommenen Speichenbrüche anfertigen zu lassen.

Um aber auch den bei der Fabrikation Betheiligten Gelegenheit zu geben, die vorgekommenen Brüche genau zu studiren, etwaige gemachte Fehler zu erkennen, und nun so eine Vervollkommnung des Materials anzubahnen, wurde von der General-Inspektion der Artillerie den Truppentheilen befohlen, sämmtliche zerbrochene Speichen an die Artilleriewerkstatt Spandau einzusenden.

Die erste im Herbst 1868 gemachte Zusammenstellung ergab bei der gesammten Feldartillerie die Summe von 1177 zerbrochenen Speichen.

Bei 140 Geschützen C/61 mit Rädern C/42 waren gebrochen 97 Speichen, davon 39 dicht über der Nabe ($^2/_5$) demnach pro Geschütz $^5/_7$ Speiche.

Bei 584 Geschützen C/64 waren zerbrochen 1082 Speichen, davon 630 dicht über der Nabe ($^3/_5$).

Also pro Geschütz 2 Speichen*).

Die Artillerie-Prüfungskommission, welcher diese Zusammenstellung zur Begutachtung überwiesen worden war, sagt in ihrem Gutachten über die Veranlassung der Brüche:

---

*) Die Beilage enthält eine Zusammenstellung des Allgemeinen Kriegs-Departements über die vom Beginn der Fahrübungen 1870 bis nach Beendigung der Schießübung 1871 bei den Feldbatterien vorgekommenen Speichenbrüche.

„Die Zahl der Fälle, wie Zusammenprellen, Ineinanderfahren, Umwerfen der Geschütze, bei welchem auch wohl das stärkste Rad zu Bruche gehen kann, ist sehr klein, es werden nur 12 Fälle speziell genannt. Bei der 6pfündigen Batterie 3. Artillerie-Regiments soll eine Speiche durch die große Hitze gespalten, bei der 6. 6pfündigen Batterie 11. Artillerie-Regiments eine Speiche durch Erschütterung beim Schießen und durch dieselbe Ursache bei der 1. reitenden Batterie 8 Speichen bei 2 Rädern gebrochen sein.

In allen anderen Fällen sonst wird unebenes Terrain und Nehmen von Gräben als Veranlassung der Beschädigung angeführt.

Obgleich nun weiter die Kommission der Ansicht ist, daß die größte Mehrzahl der Brüche vielleicht einem weniger guten Rohmaterial zugeschrieben werden kann, da gerade die Räder aus den Jahren 1866 und 1867 eine geringere Haltbarkeit gezeigt haben, so hält sie doch eine Konstruktions-Veränderung für geboten und schlägt vor, die Speichen in der Richtung der Achse, beim Beginn des Nabenzapfens um 0,25" zu verstärken, wodurch auch zugleich eine etwas größere Stürzung erreicht werde".

Es sollten 8 Laffeten und 8 Protzen mit dieser Abänderung versehen und alsdann auf ihre Haltbarkeit von 2 Garde-Batterien geprüft werden.

Dem entgegen beantragt die technische Abtheilung für Artillerie-Angelegenheiten die Speichen nicht in der Richtung der Achsen zu verstärken, weil dies eine Konstruktions-Aenderung der Naben und das Unbrauchbarwerden sämmtlicher, im Vorrath der Werkstätten befindlichen trockenen und verarbeitungsfähigen Speichen zur Folge haben und daraus ein finanzieller Schaden von mehr als 18000 Thlr. erwachsen würde. Dahingegen ließen sich die Speichen ohne diese Nachtheile in der Richtung normal zur Achse von 1,80 auf 2,25" verstärken. Diese Verstärkung sei sogleich ausführbar und erhöhe die relative Festigkeit der Speichen von 1 auf 1,216, während die von der Artillerie-Prüfungskommission vorgeschlagene Verstärkung eine solche nur von 1 auf 1,190 herbeiführe.

Auch glaubt die technische Abtheilung darauf hinweisen zu müssen, daß die Verbindung der Speichen mit der Nabe bei dem Rade C/42 für die Dauerhaftigkeit der Nabe darum günstiger erscheine, weil bei ersterem die Verbindung der Speichen mit der hölzernen Nabe wegen des vorhandenen Holzes und des Spielraumes elastischer sei, als bei dem Rade C/64. Die Speichen

können bei der elastischeren Verbindung eher etwas nachgeben, während bei der starreren Verbindung des Rades C/64 jede Speiche den ihr zu Theil werdenden Stoß in sich aufnehmen und paralysiren muß.

Darauf hin wurde beschlossen in den Garnisonen Berlin, Neisse und Koeln bei den Truppen einen Vergleichsversuch bei je einer 4- und einer 6pfündigen Batterie eintreten zu lassen mit je 4 Laffeten- und 4 Protzrädern C/64, deren Speichen in der Richtung senkrecht zur Achse 2" über der Nabe bis auf 2,25 verstärkt und bei denselben Batterien mit je 4 Laffeten- und 4 Protzrädern, deren Speichen nach dem Vorschlage der Artillerie-Prüfungskommission in der Richtung der Achsen um 0,25" verstärkt sind.

Dieser Versuch ist bis zum Herbste des vorigen Jahres noch nicht beendet worden, das bis dahin sich ergebende Urtheil der Truppen aber lautet dahin, daß während des Versuches noch keine besonderen Beschädigungen bei den in Rede stehenden Rädern vorgekommen sind, daß die Haltbarkeit derselben im Allgemeinen gleich erscheine, daß aber dem in der Richtung senkrecht zur Achse verstärktem Rade der Vorzug deshalb einzuräumen sei, weil durch diese Verstärkung keine Konstruktionsänderung der Nabe nöthig werde.

Das Kommando der Garde-Brigade allein giebt dem nach dem Vorschlage der Artillerie-Prüfungskommission verstärkten Rade deshalb den Vorzug, weil die Stürzung desselben in Folge der Aptirung etwas größer geworden sei.

Diesem Urtheile tritt auch die Artillerie-Prüfungskommission in ihrem Gutachten bei und beantragt, daß die Versuche mit diesen Rädern fortgesetzt werden möchten, bis durch längeren Gebrauch derselben sich ein sicheres Resultat ergeben haben werde. Die Versuche seien um so mehr weiterzuführen, da dem dringendsten Bedürfniß nach Verstärkung der Räder, durch die Verfügung des Königlichen Allgemeinen Kriegs-Departements, von jetzt an nur noch verstärkte Speichen bei den Rädern C/64 zu verwenden, vorläufig genügt zu sein scheint*).

---

*) Durch Erlaß des Allgemeinen Kriegs-Departements vom 31. Januar 1872 sind die Toleranzen festgestellt worden für

1) den inneren Durchmesser der Röhr- und Buchsringe auf 6h" = 1,5 Mm.,

Fabrikation der Räder.

Bei der Errichtung der Artilleriewerkstatt Spandau wurde für die spezielle Einrichtung derselben als leitender Grundsatz aufgestellt: daß in dieser Werkstatt das gesammte einschlägige Artillerie-Kriegsmaterial unter ausgedehnter Maschinenbenutzung fabrikmäßig hergestellt werden könne. Mit Rücksicht hierauf konnte daher bei der Konstruktion der Räder C/64 eine Einrichtung derselben acceptirt werden, welche, wie z. B. die der Nabenzapfen eine höchst vollkommene und gleichmäßige Bearbeitung, wie eine solche fast nur unter Benutzung von Maschinen möglich ist, liefert.

Als daher in den Jahren 1865 und 66 an die Artilleriewerkstatt Berlin die Anforderung gestellt wurde, große Massen von Feldartilleriematerial in verhältnißmäßig kurzer Zeit herzustellen, mußte schon zu dieser fabrikmäßigen Anfertigung übergegangen und viele, der für die Werkstatt Spandau projektirten Maschinen schon für Berlin beschafft werden.

Als darauf 1868 die Uebersiedelung der Artilleriewerkstatt nach Spandau erfolgte, wurden auf Grund der in Berlin gemachten Erfahrungen und des sich herausstellenden Bedürfnisses die zur Räderfabrikation erforderlichen Maschinen vervollständigt und die Einrichtung derart getroffen, daß pro Jahr ca. 5000 Räder bei einer täglichen Arbeitszeit von 10 Stunden fertig gestellt werden können.

Alle Maschinen sind in Deutschland gefertigt und ein großer Theil derselben so z. B. die Keilflächenfraise-, Nabenflächenfraise-,

---

2) den inneren Durchmesser der Stoß-Buchsringe auf 6ʰ″ = 1,5 Mm.
3) die Verkürzung der Naben 7,5ʰ″ = 2 Mm.,
4) Abnutzung der Achsschenkel am Röhrende 4,5ʰ″ = 1,2 Mm.,
5) die Abnutzung des Achsschenkels am Stoßende auf 5,5ʰ″ = 1,5 Mm., die Buchsringe, Naben und Achsen, deren Abmessungen diese Toleranzen überschreiten, sind als unbrauchbar zu betrachten und durch neue zu ersetzen.

Soweit es dabei erforderlich wird die sich den Grenzen der Toleranzen nähernde Länge der Nabe wieder auf das Normalmaaß zu bringen, sind Buchsringe mit aufgekröpftem Rande zu verwenden.

Felgenhobel-, Radkranzfraise-Maschinen ꝛc. zu diesen Zwecken für die Werkstatt Spandau neu konstruirt; sie repräsentiren ohne Wellenleitung ꝛc. ein Kapital von über 18000 Thlr.*)

Die das Rad bildenden Theile: die Nabe, die Speichen, die Felgen und der Reifen werden, soweit es angängig, jeder Theil für sich bearbeitet, alsdann zum Rade zusammengestellt und fertig gemacht.

1. Die Naben.

Die Naben wurden bisher für alle Werkstätten in der Geschützgießerei gefertigt; neuerdings hat die Werkstatt die Bearbeitung derselben selbst übernommen und liefert in Folge dessen die Geschützgießerei meist nur noch die bronzenen Gußstücke: die Nabenröhre mit der festen Scheibe, die lose Scheibe und die Buchsringe. Die Naben werden in einem gußeisernen zweitheiligen Formkasten geformt, in welchem das hölzerne Modell in gewöhnlichen Formsand eingestampft wird. Sowohl bei der Nabenröhre als auch bei der losen Scheibe wird für die innere Bohrung ein Sandkern eingelegt. In gleicher Weise werden die bronzenen Buchsringe geformt. Die zum Gießen dieser Stücke verwendete Bronze soll bestehen bei der Nabenröhre und der losen Scheibe aus:

100 Theilen Kupfer,
10 Theilen Zinn,

bei den Buchsringen dagegen, die härter sein müssen als jene, aus:

100 Theilen Kupfer,
12 bis 13 Theilen Zinn.

Die Legirung wird in Graphit-Tiegeln eingeschmolzen und bei einer Temperatur von ca. 1200° in die Formkasten eingegossen. Der so gewonnene Rohguß wird nachdem er erkaltet und verputzt ist, in der Drehwerkstätte weiter bearbeitet.

In der Nabenröhre werden zuerst die zylindrischen Ausbohrungen für die beiden Buchsringe eingedreht, alsdann wird sie auf der äußeren Seite im Rohen abgedreht; um zu untersuchen, ob Gallen oder sonstige Fehler sich in dem Gußstücke vorfinden.

---

*) Im Februar 1871 brach in der Holzbearbeitungs-Werkstätte der Artilleriewerkstatt Spandau Feuer aus, welches alle diese Maschinen total zerstörte, seitdem ist dieser Theil der Werkstätte erheblich vergrößert

Werden sie hierbei für gut befunden, so erhalten die Nabenröhren im Inneren 2 Nuthen durch die Stege, welche die Schmierkammer begränzen, um zu ermöglichen, daß eintretenden Falles die eingesetzten Buchsringe herausgetrieben werden können.

Nachdem dies geschehen, werden die Buchsringe in die um 0,02" im Durchmesser kleineren Ausbohrungen der Nabenröhre eingetrieben, diese auf einen Dorn gesteckt und durch Abdrehen der äußeren Flächen der Nabenröhre und der festen Scheibe auf die richtigen Dimensionen gebracht. Die lose Scheibe erhält ebenfalls auf der Drehbank zuerst ihre richtigen Dimensionen, wobei es vor Allem darauf ankommt, daß die Konizität der inneren Fläche genau wird, da sonst die durch Maschinen bearbeiteten Speichen nicht zur genügenden Auflage kommen. Ferner ist zu beachten, daß die Oeffnung für die Nabenröhre dicht schließend, fast saugend auf diese paßt. Darauf wird der aus festem Siegener Schmiedeeisen durch Schweißen und nachheriges Bearbeiten auf der Drehbank hergestellte Kothring warm auf den zylindrischen Ansatz der losen Scheibe aufgetrieben, durch 4 Schrauben befestigt und die Löcher für die Nabenbolzen durch die entsprechenden Verstärkungen der losen Scheibe hindurchgebohrt. Diese wird dann auf die Nabenröhre aufgeschoben und auf die feste Scheibe derselben die korrespondirenden Löcher für die Nabenbolzen vorgezeichnet, die dann vorgebohrt und für den Vierkant des Nabenbolzens durch Handarbeit quadratisch ausgefeilt werden.

Die Buchsringe, welche der Konizität des Achsschenkels entsprechend ungleiche Durchmesser der inneren Ausbohrung erhalten, werden zuerst auf den entsprechenden kleineren Durchmesser cylindrisch aus- alsdann äußerlich abgedreht und in die Nabenröhre eingetrieben; in dieser werden sie durch je eine durch die Nabenröhre durchgeschraubte Schraube befestigt und mit einer, der Form des Achsschenkels entsprechenden Reibeahle möglichst genau auf den Durchmesser des Achsschenkels ausgerieben. Hierbei wird häufig ein so weicher Guß der Buchsringe beobachtet, daß bei stumpfer Reibeahle und bei kräftiger Handhabung derselben die Buchsringe sich strecken und um mehrere h" aus der Nabenröhre hervortreten.

---

wieder aufgebaut, die Anzahl der Holzbearbeitungsmaschinen vergrößert und deren Konstruktion theilweise sehr vervollkommt worden.

Die Nabenbolzen werden aus hartem Schmiedeeisen im Gesenk geschmiedet, und nachdem sie auf der Drehbank in ihrem Gewindetheil zylindrisch gedreht sind, auf einer Seller'schen Schraubenschneidemaschine mit Gewinde versehen.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkung. Es mag wohl mancher Leser dieses Aufsatzes welcher nicht gerade bei der Lösung solcher konstruktiven Aufgaben des Artilleriematerials betheiligt ist, über die Ausführlichkeit der hier vorgetragenen Verhandlungen ermüdet sein; es ist aber hierbei zu bedenken, daß ein solches Referat über die hier stattgehabten Prüfungen und Versuche, namentlich dem Nichteingeweihten den redenden Beweis liefert, mit welcher Gründlichkeit, Ausdauer und Beharrlichkeit von unseren Behörden zu Werke gegangen wird, wenn Konstruktionen von Kriegsgeräthen zur höheren Genehmigung Behufs Einführung in die Armee vorgeschlagen sind. Es beweist nicht allein die Sorgfalt, daß die Ausrüstung der Truppe die nach menschlicher Möglichkeit beste sei, sondern es liegt dabei auch für jeden Laien klar vor, wie sorgsam und gewissenhaft mit den für das Kriegsbudget angewiesenen Geldern gewirthschaftet wird.

XIII.

Artilleristische Ausbeute kriegsgeschichtlicher Studien.

Mit kriegsgeschichtlichen Studien beschäftigt, die sich nach und nach über die wichtigsten Kriege der letzten 4 Decennien von 1832 bis 1871 erstrecken sollen, hat Ref. oft Gelegenheit, Thatsachen und Verhältnissen zu begegnen, die wohl geeignet sind, die Aufmerksamkeit des spezifischen Artilleristen in Anspruch zu nehmen. Mit

besonderem Vergnügen kommt derselbe daher der Aufforderung der geehrten Redaktion entgegen, derartige Ergebnisse für dieselbe zusammen zu stellen.

Die Ausbeute würde eine viel reichere sein, wenn diese Absicht bereits beim bisherigen Verlauf der Arbeit vorgewaltet hätte. Im vorliegenden Fall kann daher nur eine Nachlese geliefert werden, was aber weniger nachtheilig ins Gewicht fällt, weil derartige Arbeiten doch niemals etwas Vollständiges bieten können, wozu die Betrachtung des betreffenden Feldzugs in seiner Gesammtheit füglich nicht fehlen darf. Die Vorführung eines gerundeten Bildes muß hier hinter dem Bestreben zurückstehen, Beachtenswerthes herauszugreifen, anschaulich darzustellen und sachgemäß zu beleuchten.

1. Aus der Zeit der belgischen Revolution und der Belagerung der Citadelle von Antwerpen. 1830—1832.

Die Straßenkämpfe, welche im September 1830 in Brüssel stattgefunden haben, waren verhältnißmäßig mehr wie die in Paris, Warschau und anderen Hauptstädten in dem genannten Jahre durchgefochtenen von Geschützfeuer begleitet. Die Machthaber der siegreich gebliebenen Insurrection scheinen Sorge getragen zu haben, daß einige der besonders beschädigten Häuser gleichsam als Denkmäler der Zerstörung noch Jahre lang in diesem Zustande verblieben, von deren Zustand daher ohne Schwierigkeit Kenntniß genommen werden konnte. Eine Vergleichung dieser Ergebnisse einer Beschießung aus glattem Feldgeschütz mit dem Zustande von Häusern, die aus gezogenem Feldgeschütz beschossen worden sind, wie etwa die Gebäude von Point du jour und andere Gehöfte auf dem Schlachtfelde von Gravelotte, führt zu der Erkenntniß, daß die Granaten gezogener Hinterlader mit guten Perkussionszündern gegen Gebäude eine Zerstörungskraft haben, gegen welche die der Kugeln und selbst der Granaten aus glattem Feldgeschütz verschwindend klein erscheint.

Sehr viel bedeutender erwiesen sich die Spuren des Bombardements, welches General Chassé von der Citadelle aus am 27. Oktober 1830 gegen Antwerpen ausführen ließ, als die dortigen Aufrührer sich mit der Räumung der Stadt nicht begnügten, sondern Versuche machten, in die Citadelle einzudringen. Seine Drohung durchführend ließ Chassé die Beschießung aus schweren Mörsern und Kanonen mehrere Stunden andauern, bis von Seiten der

Gegner seinen Forderungen entsprochen wurde. Die Zerstörung des Entrepots und der benachbarten Häuser ergab für die Citadelle eine sehr nützliche Erweiterung der Esplanade. Dieser Erfolg glatter schwerer Festungsgeschütze übertrifft ohne Zweifel dasjenige, was sich mit einer gleichen Zahl von Schüssen aus gezogenem Feldgeschütz ausrichten läßt, letzteres hat dagegen den Vorzug erforderlichen Falles die Zerstörung auf bei weitem größere Entfernungen tragen zu können.

Der sogenannte 10tägige Feldzug vom 2. bis 12. August 1831 erneuerte auch für Antwerpen die unterbrochenen Feindseligkeiten, wobei Chassé besonders auf Beseitigung der Behinderung des Gesichtsfeldes der Citadelle Bedacht nehmen zu wollen schien. Sehr bald erschien indessen der französische Gesandte General Belliard aus Brüssel und mußte die Hinausschiebung eines weiteren Vorgehens in dieser Richtung bis zur Entscheidung des Königs von Holland zu bewirken. Diese Entscheidung fiel nun zwar für Fortsetzung der Feindseligkeiten aus, die kurze Dauer des Kriegszustandes gestattete indessen nicht, Erhebliches in Bezug auf Rasiren des Vorterrains zu leisten. Dasselbe blieb vielmehr in ganz ungewöhnlicher Weise mit Häusern, Bäumen, Hecken 2c. bedeckt, was sich für den Vertheidiger im höchsten Grade nachtheilig erwies.

In Bezug auf die Armirung der Citadelle, der eine starke Geschützausrüstung von 146 Stücken zu Gebote stand, welche man mit Ausschluß der sehr geringen Reserve von 10 Geschützen auf den Werken vertheilte, erscheint die zahlreiche Anwendung bedeckter Geschützstände besonders charakteristisch. Unter 34 vorhandenen war nur der kleinere Theil für Mörser. Auf so gedeckte Rohrgeschütze war besonders auf den Flanken Bedacht genommen, welche nach dem wahrscheinlichen Angriffs-Bastion hinsahen. Die rechte Flanke von Bastion I. war mit 8 Kanonen unter bedeckten Ständen versehen, von denen 6 bis gegen das Ende der Belagerung noch gebrauchsfähig waren. Auch die linke Flanke von Bastion III. blieb bis zum Schluß in Thätigkeit. Gegen das Feuer dieser Flanken hatte die französische Kontrebatterie einen schweren Stand.

Die große Masse des verfügbaren Nutzholzes erklärt die zahlreiche Anwendung der gedeckten Geschützstände, würde indessen gleichfalls mit großem Nutzen Verwendung zu Blockhäusern im gedeckten Wege gefunden haben, wodurch Stützpunkte für Ausfälle

gewommen worden wären, auf die man unter den obwaltenden Umständen fast ganz verzichtet hatte.

Dagegen erwies sich die Herstellung zahlreicher blindirter Räume bei dem ungewöhnlich heftigen Feuer des Angreifers als besonders nützlich. Bei alledem war die Zusammendrängung der Mannschaften in den bombensicher eingedeckten Räumen eine so nachtheilige, daß der Gesundheitszustand aufs empfindlichste litt und der Ausbruch bösartiger Seuchen sich mit Bestimmtheit erwarten ließ. Der holländischen Artillerie gebührt das Lob, durch diese Bedrängniß ebenso wenig, wie durch das umfassende Feuer des Angreifers, welches an einzelnen Tagen über 5000 Schuß, im Ganzen 64000, davon fast die Hälfte aus Hohlgeschossen bestehend, auf die Citadelle ausschüttete, an der Ausübung ihrer Pflichten behindert worden zu sein. Sie hat mit 42000 Schuß geantwortet.

Die französische Artillerie hat während dieser Belagerung gleichfalls Beweise ausgezeichneter Tüchtigkeit gegeben, die sich bereits bei den Vorbereitungen zu derselben kund gaben. Die Heranschaffung des Materials zeugt von einer mustergültigen Benutzung der allerdings günstigen Wasserverbindungen.

Bei Eröffnung der 1. Parallele wurde der Versuch gemacht, die Erbauung der ersten Batterien gleichzeitig auszuführen. Mit Unrecht wird aber dies Verfahren als eine auf die Franzosen zurückzuführende Neuerung aufgeführt, da es bei den unter Prinz August von Preußen 1815 ausgeführten Belagerungen wiederholt vorgekommen ist.

Der Batteriebau ging nicht besonders rasch von statten, da erst am 5. Tage das Feuer eröffnet wurde. Dies geschah nach der von den Franzosen stets beobachteten Regel nicht successiv, sondern mit allen disponibeln Batterien gleichzeitig. Dasselbe geschah am 13. Tage, als 3 mehr vorgeschobene Mörserbatterien und eine fernere Batterie für Kanonen fertig geworden. General Neigre, der Oberbefehlshaber der französischen Artillerie, datirt in seinem offiziellen Werk von diesem Tage die 2. Periode der Belagerung. Wenn die Franzosen bisher das sicherere Treffen der mit den Distancen genau bekannten holländischen Artilleristen besonders durch die concentrische Wirkung ihrer Ricoschet- und Demontir-Batterien bekämpft, einige Geschütze demontirt und namentlich die Scharten stark beschädigt, mit dem Wurffeuer dagegen nur kleine, bald gelöschte Feuer bewirkt hatten, so sehen wir von da ab den

größeren Theil der Schüsse mit Hohlgeschossen verfeuern. Wiederholt bricht Feuer aus. Eine Anzahl kleiner Pulver-Magazine fliegt auf, die Brustwehren werden mehr und mehr abgekämmt und die Belagerten in eine immer schwierigere Lage versetzt. Die Gesammtzahl der Geschütze, welche der Angreifer in Thätigkeit setzte, betrug hierbei 104. Das Angriffsbastion II, das Ravelin II—III und die Kehle der vorliegenden Lünette St. Laurent wurden besonders ins Auge gefaßt, was auch, bei der Anhäufung der Batterien nach dem rechten Flügel zu, sehr wohl geschehen konnte. Der linke Flügel war des sumpfigen Terrains wegen für Anlage von Batterien nicht geeignet.

Den Beginn der 3. Periode setzt General Neigre auf den 22. Tag, an welchem das Feuer aus der eigentlichen Breschbatterie gegen die linke Face von Bastion II, aus einer andern Breschbatterie gegen den Batardeau, aus der Contrebatterie gegen die rechte Flanke von Bastion I sowie aus mehreren mit Coehornschen Mörsern, die von den Belgiern entlehnt waren, besetzten Emplazements und aus einer Steinmörserbatterie eröffnet wurde. Lünette St. Laurent war bereits mehrere Tage vorher mit Sturm genommen. Durch das intensive fortgesetzte Feuer des Angreifers lagen bis dahin bereits alle nicht blindirten Gebäude der Citadelle in Ruinen, so daß das vorerwähnte Zusammendrängen der Vertheidiger in Blindagen, kasemattirten Korridors, Poternen 2c. täglich unerträglicher wurde, wozu noch die Zerstörung der Brunnen hinzutrat. Alles ließ erwarten, daß der Kampf in sein letztes Stadium trete.

In den letzten Tagen der Belagerung trat auch der 100pfündige Mörser von 22 Zoll Durchmesser in Wirksamkeit, der unter persönlicher Aufsicht des Konstruktors, des berühmten Paixhans, zu Lüttich gegossen war. Die belgische Artillerie that mit demselben 9, nach andern Angaben 15 Wurf. Die Sprengladung füllte die ganze Höhlung der Bombe aus, die Geschützladung betrug 31 Pfd. Die Wahrscheinlichkeit des Treffens erwies sich als eine gute, die ausgeworfenen Trichter der Bomben übertrafen indessen die der 10zölligen an Durchmesser und Tiefe nicht in dem Maaße, als man erwartet hatte. Ueber die Durchschlagskraft konnten keine Erfahrungen gesammelt werden. Die Holländer bezweifelten indessen nicht, daß eine treffende Bombe des Riesenmörsers die Decke des großen Pulvermagazins durchschlagen könne. Das Ein-

bringen der Bombe mußte mit einem jedesmal besonders aufzustellenden Hebezeug geschehen, eine Umständlichkeit, die verbunden mit der bei späteren Versuchen durch Zerspringen des Mörserrohrs dokumentirten Unsicherheit Veranlassung geworden, diese Richtung artilleristischer Neuerungen nicht weiter zu verfolgen.

Ebensowenig wie vom Mortier monstre machten die Franzosen von Paixhans Bombenkanonen Gebrauch, die sich bei späteren Gelegenheiten so sehr bewährt haben. Dagegen trugen sie dieser Richtung durch Anwendung 8zölliger Haubitzen Rechnung, die den Vertheidigern der Citadelle vielen Schaden thaten.

Die Bresche war noch nicht gangbar, auch das Feuer der bekämpften Flanke von der Kontrebatterie noch keineswegs erstickt, als am 24. Tage, den 23. Dezember 1832 die Zustände in der Citadelle die Fortsetzung der Vertheidigung nicht länger gestatteten, und zur Kapitulation geschritten wurde.

127 Offiziere, 3797 Unteroffiziere und Gemeine wurden gefangen nach Frankreich abgeführt. Der holländische Verlust betrug 122 Todte, 369 Verwundete und 70 Vermißte. Der französische Verlust wird auf 108 Todte, 695 Verwundete, 3 Vermißte angegeben, wovon im Ganzen 133 Mann auf die Artillerie kommen.

Besonders charakteristisch für die Belagerung der Citadelle ist der Umstand, daß das ganze Unternehmen mehr eine an mehrfache Verabredungen anknüpfende polizeiliche Exekution, als ein rücksichtslos geführter Krieg war. General Alix sagt über diese Begebenheit: Ce n'est pas un siège, mais une école d'artillerie ou de génie combinée avec une école appliquée à l'étude des sièges. Danach würde man die Sache als eine Belagerungsübung aufzufassen haben, bei der scharf geschossen wurde.

Aus den Kriegen Oesterreichs in Ungarn und Italien in den Jahren 1848 und 49.

Artilleristische Persönlichkeiten. Unter diesen ragt besonders der auf Seite der ungarischen Revolution fechtende polnische General Bem hervor, der als tüchtiger Offizier dieser Waffe sowie als Schriftsteller über Kriegsraketen einen Ruf erlangt hatte, den er glänzend zu vermehren Gelegenheit fand, als ihm das Kommando in Siebenbürgen unter sehr erschwerenden Umständen übertragen wurde. Er entwickelte hier eben so sehr als erfolgreicher

Organisator wie als genialer, den ihm zunächst gegenübertretenden Gegnern auf das Entschiedenste überlegener Feldherr eine Thätigkeit, die füglich an die des General Bonaparte im Jahre 1796 erinnern könnte.

Eine Veranlassung, wie die eminenten Leistungen von Artilleristen auf Gebieten, die über die eigentliche Sphäre der Waffe hinausgehen, zu erinnern, kann darin gefunden werden, daß man zur Zeit geneigt schien, die Mißerfolge Napoleon des Dritten und des Marschall Le Boeuf mit ihrer Eigenschaft als spezifische Artilleristen in Verbindung zu bringen. Alles reiflich erwogen, muß man wohl zugeben, daß diese letztere hierbei ebenso wenig in den Vordergrund tritt, als sie bei Napoleon I. und verwandten Erscheinungen als maßgebend für die durchaus entgegengesetzten Erfolge erachtet werden kann.

Unter den österreichischen höheren Artillerie-Offizieren spielt General Hauslab eine hervorragende Rolle. Auf der Wiener Ingenieur-Akademie herangebildet, wurde er mit glänzendem Erfolge im Vermessungsfach verwendet, bis der berühmte Erzherzog Carl ihn zum Erzieher seines Sohnes des Erzherzog Albrecht berief, dessen ruhmvolle Laufbahn dieser Erziehung so große Ehre gemacht hat. Wiewohl nun alles dies ebenso wenig wie die öftere Verwendung in diplomatischen Aufträgen wenig geeignet war, seine Ausbildung zum praktischen Artilleristen zu fördern, sehen wir ihn dennoch die Funktionen als Artillerie-Direktor vor Wien und bei der gegen die Ungarn bestimmten Armee mit glänzendem Erfolge wahrnehmen. Er ist es, der in den Schlachten dieses Krieges die großen Batterien, die so viel zur Entscheidung beigetragen haben, mit großem Geschick auftreten zu lassen weiß. In besonders ersprießlicher Wirksamkeit sehen wir ihn in der Schlacht von Szöröd am 5. August 1849, die auf den Uebergang über die Theiß bei Szegedin folgte, wobei es galt, die mit etwa 10 Batterien längs des Deichs der Theiß aufgestellte ungarische Artillerie aus dieser vortheilhaften Aufstellung zu vertreiben. Die Einleitung der Bewegung der österreichischen Artillerie hat das Eigenthümliche, daß zur Entwickelung derselben die auf dem Schlachtfelde so selten vorkommenden reglementarischen Bewegungen im Abtheilungs-Verbande — und zwar für diesmal ohne verkennbaren Nachtheil — Anwendung finden konnten. Beim weiteren Vorgehen trat die batterieweise Verwendung mehr in den Vordergrund. Hauslab

ordnete dieselbe unter Benutzung des Umstandes, daß die untergehende Sonne den Ungarn blendend im Gesicht stand, so geschickt an, daß die Gegner sichtlich überrascht wurden und dem lebhaften Feuer der mit großer Schnelligkeit hergestellten überlegenen Geschützlinie nicht lange zu wiederstehen vermochten.

Die Schlacht bei Temesvar am 9. August 1849, in welcher Hauslab seine Manövrirkunst gegen Bem zu erproben hatte, der soeben den Oberbefehl über die Hauptarmee der Insurgenten übernommen hatte, um die letzte Entscheidung zu wagen, trägt in hohem Maaße den Charakter einer Artillerie-Schlacht, in Betreff deren wir beiden Theilen hohe Anerkennung nicht versagen können, wiewohl die Entscheidung für die ungarische Sache vernichtend wirkte.

Seitens der sardinischen Artillerie ist es Graf Alphons del Lamarmora, den wir von Allen zu einer glänzenden Rolle berufen sehen. Er war es, der unter dem Herzog von Genua die Belagerung von Peschiera leitete, deren Einleitung durch sein Eingreifen in das Gefecht von Pastrengo so glücklich angebahnt war, daß Ende Mai 1848 die Uebergabe erzwungen werden konnte. Seine militairischen Erfolge verbunden mit hervorragenden Leistungen im Felde der Staatsverhandlungen bewirkten im Jahre 1848 sein Aufrücken vom Major zum General. An der Spitze seiner Division auf einem entfernten Schauplatz verwendet, konnte er im Jahre 1849 nicht am Kampf gegen die Oesterreicher Theil nehmen, hatte aber kurze Zeit darauf Gelegenheit, durch Niederwerfung der Revolution in Genua dem Staate einen eminenten Dienst zu leisten. Seine spätere Verwendung in den höchsten Stellen sowohl der Armee wie der Staatsverwaltung darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden.

Bemerkungen zur Organisation der Artillerie.

Sowohl Oesterreicher wie Ungarn suchten ihre Armeen durch verhältnißmäßig zahlreiche Artillerie zu verstärken. Bei beiden finden wir einen anerkennenswerthen Grad von Manövrirfähigkeit, der durch die Formation der Batterien zu 6 Geschützen wesentlich gefördert worden zu sein scheint. Um so auffallender ist die in Oesterreich späterhin erfolgte Rückkehr zu Batterien à 8. Es ist wohl anzunehmen, daß es hierzu nicht gekommen wäre, wenn sich damals schon die sonstigen Vortheile in dem Maaße geltend gemacht hätten, wie man das so deutlich wahrnehmen kann, wenn

man das Feuer einer Batterie von 6 gezogenen Geschützen betrachtet und die große Einbuße an einheitlicher Leitung, sowie an Sicherheit der Beobachtung und der hiervon abhängigen auszuführenden Korrekturen erwägt, welche mit einer Vermehrung der Geschützzahl verbunden sein würden.

Die Sardienier hatten bei einer erheblich geringeren Gesammtzahl der Geschütze Batterien von à 8. Als schwerstes Kaliber hatten sie den österreichischen 12 Pfündern 16 Pfünder gegenüber zu stellen.

Eine häufige und nach den vorhandenen Berichten erfolgreiche Verwendung fanden auf österreichischer Seite die Kriegsraketen. Der Umstand, daß die Gegner großentheils aus neuerrichteten, eines festeren Halts entbehrenden Formationen bestanden, denen gegenüber die Raketen nicht selten eine betäubende Wirkung ausüben, ist wohl mit Veranlassung gewesen, dieselben in Ruf zu bringen. An Wahrscheinlichkeit des Treffens standen sie hinter den glatten Geschützen zurück, was in ungleich höherem Maaße in Bezug auf die gezogenen der Fall sein mußte, weshalb sie nach 1866 aus der Feldartillerie ausschieden. Ihr unleugbarer Vorzug, an vielen Orten, die keine Aufstellung wirklicher Geschütze zulassen, Verwendung finden zu können, ist Veranlassung gewesen, daß man während des dalmatinischen Aufstandes im Jahre 1868 von denselben ausnahmsweise Gebrauch gemacht hat.

Die zahlreichen Fälle, welche während der hier besprochenen Kriege als lehrreiche Beispiele der Anwendung von Geschützen und Raketen dienen können, und die wir in den österreichischen Militair-Journalen häufig besprochen finden, bedürfen zur vollständigen Nutzbarmachung der Karten und Pläne, weshalb wir uns enthalten, näher darauf einzugehen. Dasselbe gilt von der in manchem Betracht sehr interessanten Belagerung von Venedig, bei welcher es auf die Herbeiführung ungewöhnlich großer Schuß-Distanzen ankam, die man unter Andern durch Benutzung langer 24 Pfünder mit etwa 30 Grad Elevation auch wirklich erreicht hat.

Wir schließen mit einer Betrachtung von wesentlich artilleristischer Natur, die aber für die Kriegsführung von hervorragender Bedeutung ist. Es handelt sich um dasjenige, was die Franzosen mit dem Ausdruck „marcher au canon" bezeichnen. Die große Trüglichkeit der Schlüsse, die man an die Verbreitung des Schalls anknüpft, könnte dazu auffordern, den hierüber zu

sammelnden Erfahrungen noch größere Sorgfalt zu widmen, als dies bisher geschehen. Das was die Kriegsgeschichte hierüber berichtet, enthält viel Auffallendes. So finden wir bei Höpfner die Angabe, daß man bei dem von Wackern auf Pr. Eilau anmarschirenden L'Estocqschen Korps deutlich die Flammen der Schüsse der einander bekämpfenden Artillerie-Linien gesehen habe, ohne daß wegen der dicken Luft eine Detonation bis ans Ohr gedrungen sei. Die Fälle, wo man von Gefechten, die in großer Nähe stattgefunden, nichts vernommen, ohne daß Angaben über Windrichtung oder sonstige Hindernisse der Fortpflanzung des Schalls dies hinlänglich erklären, sind keineswegs selten. Ebenso hat man öfter Veranlassung, über die riesigen Entfernungen zu staunen, auf welchen Kanonaden noch gehört worden sein sollen.

Alles dies führt darauf, daß das Kanonenfeuer zwar ein höchst beachtenswerther, aber keineswegs sicherer Wegweiser für den Führer von Truppen ist, die in Beziehungen zu dem Gefecht stehen, welches durch die Detonationen der Geschütze verkündet wird. Es bleibt unerläßlich, geeignete Rekognoszirungsmittel damit in Verbindung zu bringen, wenn man nicht Gefahr laufen will, beträchtlich irre geleitet zu werden. Ein schönes Beispiel richtiger Benutzung des durch den Kanonendonner gegebenen Anzeichens bietet am 23. Mai 1849 der mit dem österreichischen 4. Armee-Korps auf Vercelli dirigirte Graf Thurn, der sogleich nach Novara umwandte, als das von dorther erschallende Geschützfeuer das Entbrennen einer Hauptschlacht verkündete. Während die Aufforderung des bei Novara engagirten Befehlshabers General d'Aspre und der Befehl des Feldmarschalls Grafen Radetzki ihn erst beträchtlich später trafen, bot die von ihm ergriffene Initiative die Möglichkeit, rechtzeitig in der rechten Flanke der sardinischen Armee zu erscheinen, wodurch er wesentlich zur Entscheidung beitrug.

In keiner Weise empfehlenswerth erscheint dagegen die Auffassung, welche wir in diesem Feldzuge bei dem Oberbefehlshaber der sardinischen Armee, dem polnischen General Chrzanowski begegnen.

Derselbe hatte die auf dem rechten Ufer des Po stehende Division Ramorino beordert, noch vor Ablauf des Waffenstillstandes am 20. Mai 1849, diesen Fluß zu überschreiten, um den Oesterreichern entgegenzutreten, wenn sie über Pavia vordringen sollten. Ramorinos Ungehorsam führte dahin, daß ihm der Prozeß gemacht

wurde, der mit seiner demnächst ausgeführten Verurtheilung zum Tode endete. In diesem Prozeß hat sich Chrzanowski dahin ausgesprochen, daß es bei den an Ramorino ertheilten Befehlen seine Absicht gewesen, durch den Kanonendonner zu erfahren, was sich dort zutrüge, um dann seine auf einer langen Linie längs des Ticino aufgestellte Armee zu concentriren und den Umständen gemäß zu verwenden. Man darf wohl annehmen, daß der Ungehorsam Ramorinos Chrzanowski durchaus nicht von dem Vorwurf reinigen kann, die Armee dadurch, daß er zu viel auf den Schall des Kanonenfeuers gerechnet, einer Katastrophe entgegengeführt zu haben. Mit Recht verlangen die diesen Gegenstand behandelnden Schriftsteller, daß er anderweitigen Mitteln der Benachrichtigung größere Sorgfalt hätte widmen müssen.

v. T.

XIV.

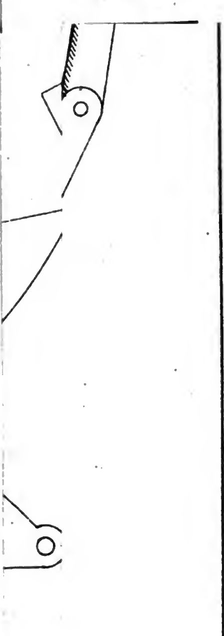
Ueber eine Construktion von Transportwagen mit gezahnten Rädern auf einer endlosen gezahnten Fahrbahn.

(Hierzu Tafel V.)

Zum Transport von Boden und Baumaterialien sowie allen schweren Lasten sind bisher vornehmlich verwendet worden verschiedene Utensilien, welche ein Tragen resp. Fördern der Last durch Menschen- und Pferdekräfte ermöglichten. Im Gebrauch sind noch heute Körbe, Bütten, Tonnen, einrädrige Schubkarren, zweirädrige Kippkarren und vierrädrige Wagen mit den verschiedensten Benennungen.

Zur Verminderung der Reibung und zur Verhütung des Einschneidens der Räder sind vielfach benutzt und mit Vortheil ver-

Taf. V.





wendet hölzerne Fahrdielen oder eiserne Schienen (Eisenbahnen). Die Abnutzung der hölzernen Fahrdielen und ihre permanente Ergänzung sowie Unterhaltung, das beständig nothwendig werdende Verlegen dieser Fahrbahnen bei Ausschachtungen lassen derartige Manövers als ein kostspieliges und zeitraubendes Hülfsmittel erkennen, das bis jetzt noch nicht durch ein besseres ersetzt werden konnte.

Es dürfte deshalb eine Konstruktion von Transportwagen mit gezahnten Rädern auf einer endlosen gezahnten Fahrbahn laufend, welche das Strecken von Fahrdielen und Eisenschienen ersetzen würde, wie sie in der Zeichnung auf Taf. V. dargestellt ist, für Transporte von Baumaterialien und Erdmassen beim Festungsbau allgemeine Anwendung finden können. Diese Konstruktion soll in Nachstehendem näher erläutert werden.

Die Transportwagen erhalten je vier Räder von gleicher Größe; die Räder aber inmitten ihrer Peripherie Zahneinschnitte, deren Zahl auf ein vielfaches von $\frac{22}{7} = \pi$ festzustellen ist, um Berechnung und Konstruktion der einzelnen Zahneinschnitte und des Durchmessers der Räder zu vereinfachen und zu erleichtern. Es sind deshalb zweiundzwanzig Zahneinschnitte in der Peripherie der Transportwagenräder von völlig gleicher Größe angebracht, in welche die Zähne der Fahrbahn eingreifen, während die Radperipherie, welche beiderseits die Zahneinschnitte wangenartig begränzt, die Zähne der Fahrbahn aber umfassend auf den Fahrbahnplatten zu laufen vermag, wodurch nach vollbrachter Umdrehung eines solchen Wagenrades zweiundzwanzig Zähne der Fahrbahn zurückgelegt werden (Fig. 2, 3 und 7).

Die Länge der Peripherie eines solchen Transportwagenrades ist somit maßgebend für die Länge der Fahrbahnglieder, deren Zahl deshalb ebenfalls auf zweiundzwanzig pro Peripherie-Länge normirt ist.

Die Fahrbahn entsteht resp. besteht nämlich aus einer je nach Bedarf großen Anzahl völlig gleicher Zahnplatten, welche mittelst Charnieren und Schraubenbolzen fest verbunden werden. Diese Zahnplatten bilden die einzelnen Glieder der Fahrbahn (Fig. 4, 5 und 6). Durch Hinwegnehmen resp. Hinzufügen der einzelnen Glieder wird die Fahrbahn kürzer oder länger gemacht und durch

Verbindung des ersten mit dem letzten Gliede die Fahrbahn geschlossen.

Diese so entstandene Fahrbahn ohne Ende liegt (Fig. 1 u. 2) unter und über die Transportwagenräder gestreckt hinten und vorn um die halbe Peripherie von Rollen eingespannt. Die Zähne der Fahrbahn werden gleich den Zahneinschnitten in der Peripherie der Räder gebildet, wobei jedoch das Ablaufen des runden Peripherietheiles eines jeden Rades auf der Fahrbahn maßgebend bleibt. Jedes Glied der Fahrbahn besteht aus einem Plattenstück und einem Bolzen. Ersteres läßt die beiderseitig gebildeten Charniere in der Platte und auf derselben den Zahn als charakterische Konstruktion erkennen, während der Bolzen ein mit Kopf und Schraube versehenes allgemein übliches Stück ist, dessen Kopf und Schraubenmutter jedoch am zweckmäßigsten in die Platte eingelassen werden dürften. Der Bolzen verbindet ein Glied mit dem anderen, indem er durch die durchlochten und ausgerundeten Theile je zweier Glieder hindurchgreift; ebenso dient aber auch der Bolzen zum Lösen der einzelnen Glieder.

Die Stärke der Fahrbahnplatte ist gleich der Stärke des Charniers, weil die Stärke des Bolzens diejenige, welche für die Festigkeit der Platte nothwendig ist, bereits bedingt. Diese Fahrbahnstärke bewirkt jedoch beim Umlegen der Fahrbahn um die halben Peripherien der Zugrollen vorn wie hinten, daß die Peripherie der Zugrollen selbst um einen bestimmten Theil kürzer sein muß, als die Peripherie der Wagenräder (Fig. 8). Die Zugrollen werden den einzelnen Plattengliedern gemäß in ihrem Umfang zu einem zweiundzwanzigseitigen Polygon umgestaltet, in welches die Zahneinschnitte analog denen der Räder eingreifen. Der Radius des um das Polygon beschriebenen Kreises ist um die Hälfte der Plattenstärke kleiner als der Radius eines jeden Transportwagenrades.

Auf Taf. V. Fig. 1 und 2 ist das hinterste Transportwagenrad als Rolle gezeichnet, während vorn ein besonderes Zugrollengestell angedeutet ist.

Versuche müssen erweisen, ob die vordersten und hintersten beiden Transportwagenräder als Zugrollen gleichzeitig verwendet werden können, oder ob es hinten wie vorn der Anbringung besonderer Zugrollen bedarf. Ebenso läßt sich nur aus praktischen Versuchen ermitteln, wie die Zugrollen in feste Verbindung mit

der Zugkraft zu bringen, und welche Zugkräfte am vortheilhaftesten Verwendung finden werden.

Die Umdrehung der Räder und Rollen bewirkt eine gleichmäßige von hinten nachgeförderte Vorwärtsbewegung der Zahnplatten, die vorderen Rollen aber bewirken eine gleichmäßige Ablagerung dieser vorwärts bewegten Zahnplatten und ist hierdurch die perpetuirlich sich streckende endlose Fahrbahn gewonnen.

Die Gleichheit sämmtlicher Platten und Zähne, die gleiche Größe sämmtlicher Räder und Rollen, sowie die Gleichförmigkeit der Charniere und Schraubenbolzen läßt diese Konstruktion als äußerst einfach und leicht verwendbar erscheinen.

Außerdem gestattet die Kürze eines jeden sich ablagernden Gliedes die Benutzung von steigendem wie fallendem Terrain, und die Breite der Platten läßt sich nach dem mehr oder weniger festen Fahrplanum normiren.

Die Räder und Rollen, welche so leicht wie thunlich gestaltet werden sollen, sowie auch die einzelnen Glieder der Fahrbahn werden aus Gußeisen herzustellen sein, während Achsen und Bolzen aus Schmiedeeisen zu fertigen sind.

Das Auswechseln der Glieder, das Verkürzen resp. Verlängern dieser endlosen Fahrbahn läßt sich durch Herausnehmen und Einschalten der einzelnen Glieder schnell und sicher bewirken, zu welchem Zweck stets Reservetheile vorräthig gehalten werden müssen. Die Zugkraft bewegt sich unabhängig von dieser Fahrbahn, wird jedoch fest mit der Achse der Zugrollen verbunden und kann je nach Belastung, Größe und Konstruktion der Transportwagen aus Menschen-, Pferden- und Maschinenkräften gewonnen werden.

Daß die Zugrollen genau in der Spurweite der Transportwagenräder gehalten werden müssen, und die Bedienung der Wagen ähnlich der von großen Eisenbahnlastwagen sicher gestalten würde, versteht sich wohl von selbst.

Die in anliegenden Handzeichnungen konstruirten Räder und Fahrbahnglieder sind auf Ladungen von ppr. 0,5 Kbm. pro Transportwagen berechnet; die Kosten einer solchen Fahrbahn ohne Ende werden sich zur Zeit pro Wagen bei 200 Gliedern a . 1,4 Pfd. resp. 0,7 K = 140 K à 10 Sgr. auf 45 Thlr. stellen, während die Wagenkonstruktion einen höheren Kostenaufwand nicht beanspruchen durfte, als die bisher üblich gewesenen Wagenräder und Karren.

Durch die erzielte Verminderung einer Reibung durch das verhütete Einschneiden der Räder, schließlich durch die Ersparniß einer Streckung von besonderen Fahrdielen wird die Konstruktion dieser Transportwagen und Fahrbahnen eine vortheilhafte Verwendung finden. Die Ersparniß an Arbeitskräften resp. die beschleunigte und leicht zu organisirende Transportleistung sichert eine ausgedehnte mannigfache Verwendung solcher Transportwagen.

Je größer die Wagenkonstruktion gemacht werden kann, mit desto größerem Vortheil wird die Anwendung solcher Transportwagen verknüpft sein.

Eine dem jedesmaligen Zweck entsprechende Konstruktion dürfte sich jedoch aus den ersten angestellten Versuchen in Praxi ergeben.

Für den Festungsbau würde es sich empfehlen, wenn die Konstruktion der Transportwagen festgestellt würde einmal speziell zum Zweck der Erdförderung und zum Transport von Materialien auf der Baustelle selbst, dann aber auch zur Heranschaffung größerer Quantitäten Baumaterialien 2c. aus entfernteren Bezugsquellen bis zur Baustelle.

Selbst für die Transportirung schwerer Belagerungs- und Festungsgeschütze durch Kommunikationen in Batterien sowie nach Wallgängen und Geschützbänken hinauf dürfte diese Rad- und Fahrbahnkonstruktion zweckmäßig angewendet werden können.

In welchen Dimensionen sich die nur im Allgemeinen entworfene Konstruktion praktisch verwendbar zeigen wird, und in welcher Ausdehnung die Anwendung derselben Platz greifen kann, das dürfte sich aus dem ersten praktischen Versuch feststellen lassen.

Zu dem Zwecke die schwerste Arbeitsleistung zu erleichtern, gleichzeitig aber auch die Leistungsfähigkeit zu erhöhen überall da, wo bisher Menschen- und Pferdekräfte unter hartem Joch allein ausgenutzt worden sind, wird diese vorgeschlagene Konstruktion hiermit der allgemeinen Kenntniß übergeben und der Wunsch ausgesprochen, daß zunächst ein Versuch zum Zwecke der Einführung bei Festungsbauten damit angestellt werden möge.

Cöln, 2. März 1872.

Schneider,
Ingenieur-Hauptmann.

XV.

Die neue Organisation der österreichischen Artillerie.

Kaum dürfte die Artillerie irgend einer Armee so viele Umwandlungen erfahren haben als es bei der österreichischen in dem verhältnißmäßig kurzen Zeitraum von 24 Jahren der Fall war. Während in früherer Zeit das zähe Festhalten an den alten Formen, mochten sich dieselben auch längst überlebt haben, in der österreichischen Artillerie eigens Attribut zu sein schien und die unbedingt nothwendigen Veränderungen und Vermehrungen nur mit Zögern und gewöhnlich unvollständig durchgeführt wurden, sehen wir seit dem Jahre 1848 diese Truppe von einem steten Wechsel ihrer Organisation betroffen und ihre Stärke in fortwährender Zunahme begriffen. Den nachdenkenden Beobachter kann Solches nicht befremden.

Erst unter Prinz Eugen einigermaßen aus den Banden des Zunftwesens befreit, aber erst durch den Fürsten Liechtenstein in die Reihe der eigentlichen Truppen eingeführt und auf einen der Stärke der Armee entsprechenden Stand gebracht, blieb die österreichische Artillerie unter Liechtensteins Nachfolgern durch nahezu 80 Jahre fast unverrückt auf derselben Stelle, welche sie 1770 erreicht hatte. Die nach dem Tilsiter Frieden durchgeführte vollständige Reorganisation der preußischen Artillerie, das Beispiel Rußlands und Frankreichs, die ernsten Rathschläge mehrerer sonst einflußreichen Männer (namentlich Radetzky sprach sich wiederholt sehr entschieden über diesen Gegenstand aus) blieben unbeachtet, bis endlich die Wahrnehmungen in den Kriegsjahren 1848 und 849 den Bruch mit dem bisherigen Systeme gebieterisch forderten und die Entfernung der meisten bis dahin an der Spitze gestandenen Männer die widerspruchslose Durchführung dieser Maßregel ermöglichte.

Man sonderte die Truppe in eine Feld- und Festungsartillerie und führte bei der ersteren das Batteriesystem ein, behielt aber die Zahl der Regimenter bei, wodurch dieselben eine übermäßige Größe (24 Batterien und 6 Kompagnien) erhielten und bei dem Umstande, daß die Batterien den verschiedenen Armeekorps zugetheilt und oft in mehreren Provinzen vertheilt waren, der Aufsicht und Leitung ihrer Obersten beinahe gänzlich entzogen wurden.

Man erkannte diesen Uebelstand und beseitigte ihn, indem man bei der Organisation vom Jahre 1854 die Feldartillerie in 12 Regimenter theilte. Dabei beging man doch den Fehler, daß man die bisherige Festungsartillerie eliminirte. Denn das aus dem 5., 6. und 7. Festungsbataillon zusammengezogene Küsten-Artillerie-Regiment genügte kaum für den Küstendienst und die den Regimentern zugetheilten Kompagnien, welche für den Festungs- und Parkdienst bestimmt waren, wären bei einer allgemeinen Mobilisirung für den Dienst bei den Munitions- und Belagerungsparks absorbirt worden, abgesehen davon, daß die Ausbildung der Mannschaft dieser Kompagnien im Festungsdienste eine höchst mangelhafte war.

Der Feldzug von 1859 legte die verschiedenen Gebrechen der Organisation der Artillerie offen zu Tage und es wurden in rascher Aufeinanderfolge die Reduzirung und endliche Auflösung des Raketeurregiments, die Reorganisation der technischen Artillerie und die verschiedene Gliederung der Feldartillerie-Regimenter, je nachdem dieselben bei den Armeekorps oder den Reserven eingetheilt waren, verfügt. Zugleich wurden die ausschließlich für den Festungsdienst bestimmten Kompagnien als „Festungskompagnien" bezeichnet und benannt, während die übrigen Kompagnien zur Besetzung der Munitionsreserven bestimmt wurden.

Nach 1866 wurde abermals eine Organisation der gesammten Artillerie durchgeführt. Die Raketenbatterien, welche nach der Auflösung des Raketeurregiments den Regimentern zugewiesen worden waren, wurden nun gänzlich abgeschafft. Die Bestimmung einzelner Regimenter für Geschützreserven, Kavallerie- und Infanterie-Armeekorps wurde aufgehoben und es wurden die Batterien nicht mehr den einzelnen Brigaden, sondern den Divisionen zugetheilt. Die für den Parkdienst bestimmten Kompagnien der Artillerie-Regimenter erhielten eine ihrer Bestimmung entsprechende

Organisation, indem sie als Cadres der Munitionskolonnen formirt wurden.

Das Küstenartillerie-Regiment wurde aufgelöst und die den Feldartillerie-Regimentern zugetheilten Festungskompagnien wurden von den letzteren getrennt und in neue eigene Festungsartillerie-Bataillone (das Küstenregiment formirte 3 Bataillone) zusammengezogen.

Zwischen diesen vier großen Reorganisationen wurden jedoch zahlreiche kleinere Veränderungen verfügt, welche einzelne Regimenter, gewisse Batterien und Kompagnien oder auch den Stand und die Verwendung der Chargen in den verschiedenen Abtheilungen betrafen.

Gleichwohl mußte man bald erkennen, daß selbst die letzterwähnte Organisation dem gegenwärtigen Kriegsstande und der projektirten neuen taktischen Gliederung der österreichischen Armee, den durch die Einführung der allgemeinen Wehrpflicht geänderten Verhältnissen und insbesondere der in den heutigen Kriegen geforderten möglichst raschen Mobilisirung nicht vollkommen entspreche und es wurde daher Ende November des v. J. die neue Organisation der k. k. Artillerie sanktionirt und veröffentlicht. Diese Organisation wurde theilweise schon mit dem Beginn des neuen Jahres durchgeführt, wogegen einige Bestimmungen erst am 1. Mai ins Leben treten.

Nach dem „Organisations-Statut" besteht die k. k. Artillerie aus 13 Feldartillerie-Regimentern und 12 Festungsartillerie-Bataillonen, dann dem Artillerie-Zeugswesen.

Jedes der 13 Artillerieregimenter besteht aus dem Stabe, ferner im Frieden aus:

4 der 4pfündigen Fußbatterien mit den Nummern 1—4,
3 der 4pfündigen Kavalleriebatterien mit den Nummern 5—7,
5 der 8pfündigen Fußbatterien mit den Nummern 8—12,
dem Cadre einer Ergänzungsbatterie,
dem Cadre einer 8pfündigen Fußbatterie und
den Cadres von 5 Munitionskolonnen.

Die Regimenter 7—13 haben 6 Munitionskolonnen-Cadres.

Bei der Versetzung auf den Kriegsstand werden die Batterien 1—12 auf ihren vollen Stand gebracht und aus den Cadres werden zwei 8pfündige Fußbatterien (Nr. 13 und 14), eine Er-

gänzungsbatterie und bei den ersten sechs Regimentern 5, bei den übrigen sieben Regimentern aber 6 Munitionskolonnen formirt.

Jedes Festungsbataillon besteht im Frieden aus dem Stabe und 6 Kompagnien, von denen die 6. auf den Cadre gesetzt ist. Das 9. Bataillon hat außerdem 3 Gebirgsbatterien und das 11. und 12. Bataillon je 1 Gebirgsbatterie. Bei der Mobilisirung werden die 6 Kompagnien auf den vollen Kriegsstand gebracht und bei dem 9. Bataillon 6, bei dem 11. und 12. aber 2 Gebirgsbatterien (zu je 4 Geschützen) aufgestellt.

Der Stab eines Feldartillerie-Regiments zählt:

1 Oberst als Kommandant des Regiments,
1 Oberstlieutenant als Kommandant der Geschützreserve des Armeekorps,
3 Majore, als Kommandanten der Divisionsartillerie oder der Unterabtheilungen der Armeegeschützreserve,
1 Hauptmann als Kommandant der Munitionsreserve des Armeekorps,
5 Ober- und Unterlieutenants als Adjutanten der fünf Stabsoffiziere,
1 Regimentstrompeter und
4 Divisionstrompeter.

Vorgenannte Personen gehören sämmtlich dem streitbaren Stande an. An Nichtkombattanten gehören zum Stabe:

5 Regiments- und Oberärzte,
2 Rechnungsführer mit Offiziersrang,
2 Thierärzte,
6 Feuerwerker, Führer und Korporale für den Schreibdienst,
1 Regimentssattler,
1 Regimentsschmied,
1 Regimentswagner,
4 Unterkanoniere als Bandagenträger,
16 Fahrkanoniere und
24 Offiziersdiener, mithin in Allem 82 Köpfe.

An Pferden 10 Offiziers- 7 Unteroffiziers-Reit- und 10 Zugpferde.

5 zweispännige Leiterwagen dienen zur Fortschaffung der Kanzleirequisiten und Bagage.

Von dem genannten Personale bleiben 1 Arzt, 1 Rechnungsführer, 3 Unteroffiziere und 2 Offiziersdiener bei der Ergänzungsabtheilung zurück, während die Handwerker der Zeugabtheilung der 4. Munitionskolonne zugetheilt werden.

Der Kriegsstand einer Batterie oder Munitionskolonne ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

	4pfündige Fußbatterie.	4pfündige Kavalleriebatterie.	8pfündige Fußbatterie.	4pfündige Ergänzungsbatterie.	8pfündige Ergänzungsbatterie.	Ergänzungsbatterie Nr. 1—3.	Munitions-Kolonne 4	Munitions-Kolonne 5—6
Hauptmann	1	1	1	2	2	1	1	1
Oberlieutenant	1	1	1	2	2	—	—	—
Lieutenants	2	2	2	2	2	2	2	2
Offiziers-Stellvertreter	1	1	1	—	—	—	—	—
Feuerwerker	2	2	2	8	8	3	3	3
Zugführer und Korporale	12	12	12	24	24	8	8	8
Trompeter	2	2	2	2	2	1	1	1
Vormeister	16	16	16	20	20	8	8	8
Oberkanoniere	28	28	32	30	30	20	22	23
Unterkanoniere	37	37	43	60	60	27	30	34
Fahrkanoniere	60	80	80	70	80	93	108	113
Kurschmied	1	1	1	1	1	1	1	1
Schmiede u. Sattler	3	3	3	3	3	3	3	3
Offiziersdiener	4	4	4	6	6	3	3	3
Summa	170	190	200	230	240	170	190	200
Reitpferde	19	19	19	19	19	10	10	10
Zugpferde	90	128	128	90	128	124	154	160
Ergänzungspferde	—	—	—	—	—	32	32	30
4pfündige Kanonen	8	8	—	8	—	—	1	2
8pfündige Kanonen	—	—	8	—	8	—	1	1
4pfündige Laffeten	—	—	—	—	—	1	1	1
8pfündige Laffeten	—	—	—	—	—	1	1	1
Batteriemunitionswagen	8	8	8	8	8	4	5	4

Im Frieden hat jede Batterie nur 4 bespannte Geschütze und 2 Munitionswagen. Die Ergänzungsbatterien der Regimenter

1—6 haben 4pfündige, jene der Regimenter 7—13 8pfündige Geschütze.

Der ganze Ueberschuß des Materials des Kriegsstandes über den Friedensstand wurde ehedem in den Magazinen der technischen oder Zeugartillerie aufbewahrt.

Nunmehr bleibt der gesammte Kriegsausrüstungsvorrath in der Aufbewahrung und Verwaltung der Feldartillerie. Es muß diese Maßregel als ein besonderer Fortschritt bezeichnet werden. Abgesehen von manchen Unterschleifen, über welche man in der österreichischen Artillerie sich ganz eigene Dinge erzählte, ist es in der Natur der Sache, daß der für sein Depot verantwortliche Beamte oder Offizier der Zeugartillerie sich immer der schlechteren und älteren Sachen zu entledigen suchen und daher zuerst diese an die Truppen ausfolgen wird, wogegen es im Interesse der Offiziere der Feldartillerie liegt, das Material, von dessen Brauchbarkeit ihr erfolgreiches Wirken in erster Linie abhängig ist, stets in dem besten Zustande zu erhalten. Auch ist die rasche Mobilisirung der Artillerie nur auf diese Weise möglich.

Es kam in früherer Zeit nicht selten vor, daß die Ausrüstung einer Batterie, obgleich die erforderlichen Fuhrwerke, Munitionssorten und Requisiten nur aus den in derselben Stadt befindlichen Depots der Zeugartillerie geholt zu werden brauchten, weit länger dauerte, als die Einberufung der in entlegenen Provinzen beurlaubten Mannschaft und der Einkauf der Pferde, weil „man in dem Depot auf diesen Fall nicht vorgesehen“ war und manche Gegenstände erst neu erzeugt oder aus einem anderen Depot herbeigeschafft werden mußten. Auch konnten die zur Ausrüstung der Feldartillerie bestimmten Vorräthe von dem verhältnißmäßig geringen Personal der Zeugartillerie, welches überdies durch anderweitige Arbeiten vollauf in Anspruch genommen wurde, nicht so gut überwacht und in Stand gehalten werden, als es gegenwärtig geschehen kann. Die für die erste Zeit freilich unvermeidlichen und ziemlich beträchtlichen Kosten für die Erbauung oder Herrichtung der geeigneten Aufbewahrungslokale und für den Transport der Vorräthe aus den Depots der Zeugartillerie in die Garnisonorte der Regimenter werden gewiß in kurzer Zeit hereingebracht werden.

Zur Ausführung der im Felde nothwendigen Erzeugungen und Reparaturen wird übrigens im Mobilisirungsfalle der Munitionskolonne Nr. 4 ein Detaschement der Zeugartillerie zugewiesen.

Die Festungsbataillone haben nur den für den Kriegsstand erforderlichen Vorrath an Monturen, Ausrüstungsgegenständen und Waffen für die Mannschaft und das Material der Gebirgsbatterien in ihrer Verwahrung, während das für die Armirung der Festungen nothwendige Material sich in der Verwaltung der Zeugartillerie befindet.

Die Ausbildung des jährlichen Rekrutenquantums soll am 1. Oktober beginnen und bei den Batterien und Kompagnien oder, wenn es die Verhältnisse gestatten, bei den Ergänzungscadres stattfinden.

Bis zum Juni des folgenden Jahres hat das ganze Regiment oder Bataillon vollständig einexerzirt zu sein. Die Zahl der über ihre gesetzliche Linienverpflichtung weiter dienenden Unteroffiziere und Artilleristen darf bei einem Regimente höchstens 200, bei dem 9. Festungsbataillon 120, bei dem 11. und 12. nur 90 und bei den übrigen Bataillonen nur 80 Mann betragen.

Von der Reserve werden nur die drei ersten Jahrgänge zu den Herbstübungen herangezogen.

Zur Ergänzung des Pferdestandes erhält jedes Regiment und Bataillon jährlich 12 % des vorgeschriebenen Standes der Reitpferde und 10 % des Standes der Zugpferde und Tragthiere. Dieser Zuwachs ist, wenn es angeht, in eigene Remontenabtheilungen zu stellen.

Zur Heranbildung der Unteroffiziere, zur Ausbildung der Einjährig-Freiwilligen und zur Vorbereitung für die Artillerie-Kadettenschule besteht an jedem Regimente und Bataillon eine Unteroffiziers-Bildungsschule, welche bei einer Mobilisirung aufgelöst wird.

Zur Heranbildung der Offiziere dienen die Artillerie-Kadetten-Schule und die technische Militair-Akademie (ehemals Artillerie- und Genie-Akademie), welche beide Anstalten auch im Kriegsfalle bestehen.

Jüngere und besonders befähigte Offiziere, welche nach ihrem Austritte aus der technischen Akademie zwei Jahre bei der Truppe und zwar das erste Jahr bei einem Bataillon (die aus der Akademie zu Offizieren Beförderten kommen gewöhnlich zuerst zu einem Festungsbataillon) das zweite Jahr bei einem Regiment gedient haben, werden auf ihr Ansuchen in den höheren Artillerie-Offiziercours aufgenommen und, wenn sie denselben mit gutem Erfolge

absolvirt haben, außer ihrer Rangtour zu Oberlieutenants befördert.

Die für den Feuerwerksmeister-Dienst bestimmten Offiziere erhalten ihre weitere Ausbildung in dem Feuerwerksmeistercours in Wien und außerdem werden alljährlich einige Offiziere nach Wien und Prag beurlaubt, um an den dortigen Universitäten und technischen Lehranstalten die Vorträge über die mit dem Artilleriefache in Verbindung stehenden Wissenschaften zu hören.

Bei jedem Regimente wird im Herbste eine Equitation zusammengestellt, in welcher mehrere Offiziere und Unteroffiziere (die Zahl ist nicht bestimmt) im Reiten, Fahren und der Pferdedressur ausgebildet werden, um dann bei den Batterien als Lehrer zu fungiren. Von jenen Offizieren, welche diesen Equitationscours mit besonderem Erfolge durchgemacht haben, werden Einige in den zu Wien bestehenden Artillerie-Centralequitationscours beordert, aus dessen Scolaren die Lehrer für die Regimentsequitationen gewählt werden. Die Letzteren werden im Mai oder Juni aufgelöst, wogegen die Centralequitation zu den Militair-Bildungsanstalten zählt und ein permanent angestelltes Lehr- und Hülfspersonal besitzt.

Der Friedensstand der Batterien und Munitionskolonnen besteht gegenwärtig:

bei einer 4pfündigen Fußbatterie aus . . . . 108 M.,
= = 4pfündigen Kavalleriebatterie aus . . . . 114 =
= = 8pfündigen Fußbatterie aus . . . . . . 118 =
= der 8pfündigen = Nr. 13 aus . . . 27 =
= = Ergänzungsbatterie aus . . . . 50 =
= einer Munitionskolonne aus . . . . 37 =
= = 4pfündigen Fußbatterie aus . . . . 36 =
= = 8pfündigen = und
= = Kavalleriebatterie aus . . . . 46 Pferden.

Doch kann dieser Stand nach Umständrn noch erhöht oder vermindert werden.

Jede Batterie, mit Ausnahme der Batterie Nr. 13, hat 4 bespannte Geschütze und 2 Munitionswagen.

Die Subalternoffiziere und Batteriechefs sind mit Dienstpferden beritten und müssen die ersteren etwaige eigene Pferde aus eigenen Mitteln verpflegen.

Die Stabsoffiziere haben auf ein Dienstpferd keinen Anspruch, erhalten jedoch auf ihr Ansuchen ein Pferd um den Remontenpreis. Die Thierärzte sind nur im Kriege beritten und erhalten dann einen Beitrag zur Anschaffung eines Pferdes.

Bei der Versetzung auf den Kriegsstand werden zuerst die Urlauber und dann die Reservemänner einberufen, worauf die Batterien 1—12, dann die Batterie Nr. 13 auf ihren vollen Stand gebracht und die für den Kriegsfall zu errichtenden Abtheilungen aufgestellt werden. Die Munitionskolonnen werden fast ausschließlich mit Reservemännern kompletirt. Die noch übrig bleibenden Reservemänner werden der Ergänzungs-Batterie zugewiesen; jedoch können aus denselben, falls ihre Zahl sehr bedeutend ist, auch eigene Abtheilungen formirt werden. Die für den erhöhten Stand erforderlichen Chargen werden zum größten Theile dem Urlauber- und Reservestand entnommen und es sollen Beförderungen nur in beschränktem Maße vorkommen. Die Offiziersstellen sind zumeist mit den zu Reservelieutenants ernannten Einjährig-Freiwilligen zu besetzen, deren Zahl den zur Kompletirung des Kriegsstandes des Offizierkorps ohne Unterschied des Grades erforderlichen Stand erreichen soll, bis jetzt jedoch erst zwei Drittel desselben betragen dürfte. Die Unteroffiziere müssen sich aus dem Urlauber- und Reservestande ergänzen und es haben die Regimentschefs für deren stete Vollzähligkeit und genaue Evidenthaltung zu sorgen. Bei den Festungsbataillonen werden aus den überschüssigen Reservemännern keine eigenen Abtheilungen formirt, sondern es wird der Stand der Kompagnien in entsprechender Weise erhöht, daher es eigentlich keinen fest normirten Kriegsstand der Festungsbataillone giebt.

Die landwehrpflichtigen Artilleristen werden einfach zu dem nächsten Festungsbataillon eingetheilt und es ist über deren Verwendung auch in dem neuen Organisationsstatut der Artillerie nichts Näheres ausgesprochen.

Jedem Artillerieregimente sind mehrere Ergänzungsbezirke zugewiesen und es ergänzt sich:

das 1. Artillerieregiment aus Böhmen und Ungarn,
" 2. " " Mähren und Galizien,
" 3. " " Oesterreich und Ungarn,
" 4. " " Böhmen und Galizien,
" 5. " " Böhmen und Galizien,

das 6. Artillerieregiment aus Steiermark und Ungarn,
= 7. = = Mähren und Ungarn,
= 8. = = Böhmen und Ungarn,
= 9. = = Mähren und Ungarn,
= 10. = = Oesterreich und Galizien,
= 11. = = Oesterreich und Ungarn,
= 12. = = Mähren und Ungarn,
= 13. = = Ungarn und dessen Nebenprovinzen.

Die Stationsorte der Regimenter sind Prag, Ollmütz, Komorn, Josefstadt, Pest, Gratz, Wien, Pest, Lemberg, Wiener Neustadt, Wien, Laibach und Temesvar, wogegen die Festungsbataillone in Temesvar, Theresienstadt, Wien, Wien, Komorn, Krakau, Ollmütz, Josefstadt, Innsbruk, Triest, Ragusa und Zara stationirt sind. Die Ergänzungsabtheilung eines Regiments oder Bataillons bleibt bei dem Ausmarsche der Truppe in dem Stationsorte als Depot zurück.

Eine für sich allein operirende Division erhält 3—4 Batterien und 1 Munitionskolonne als Divisions-Munitionspark. Ein aus 3 Infanterie-Divisionen bestehendes Armeekorps hat 4 4pfündige und 6 8pfündige Fußbatterien und 2 Kavalleriebatterien nebst 4 Munitionskolonnen, von denen die 4. den Munitionspark des Armeekorps bildet, die 3 andern aber den einzelnen Divisionen zugewiesen werden.

Eine Kavallerie-Division erhält 2 4pfündige Kavalleriebatterien, jedoch keine Munitionskolonne. Die Munitionskolonnen Nr. 5 und 6 bilden die Munitionsreserve einer aus mehreren Armeekorps bestehenden Armee. Die nicht bei den Armeekorps und Kavallerie-Divisionen eingetheilten Batterien sollen theils der zu bildenden Armeegeschützreserve, theils den Landwehr- und Honvedtruppen zugetheilt oder als sogenannte Ausfallbatterie der Festungen verwendet werden.

Ungerechnet die Gebirgsbatterien, die nur eine beschränkte Verwendbarkeit (Dalmatien und Tirol) besitzen und auch ihrer Zahl nach nicht ins Gewicht fallen, zählt die österreichische Feldartillerie im Kriege 182, oder wenn man auch die Ergänzungsbatterien in Rechnung bringt, 195 Batterien mit 1456 oder 1560 bespannten Geschützen. Eine Vermehrung dieser Zahl könnte nur durch eine Neuerrichtung erfolgen, wofür aber in keiner Weise vorgesorgt ist. Offenbar ist die Stärke der Feldartillerie sowohl im

Vergleiche zu einer der Artillerien der übrigen Großmächte, als im Verhältniß zu dem Stande der österreichischen Armee selbst zu gering und ein Blick auf die neue Ordre de bataille läßt in dieser Hinsicht mehrere bedeutende Lücken erkennen.

Die Armee zählt im Kriege 13 Armeekorps. Die Formirung der Kavallerie in selbstständige Divisionen oder ganze Armeekorps wird erst im Kriegsfalle verfügt. In der Regel dürfte jedem Armeekorps nur 1 Kavallerieregiment zugetheilt werden, daher die Zahl der Kavalleriedivisionen mindestens 4, vielleicht auch 6 betragen wird.

Die Armeekorps, welche nur aus Linien- und Reservetruppen bestehen, absorbiren allein 156 Batterien und 8 bis 12 Batterien müssen für die Kavallerie-Divisionen reservirt werden. Es bleiben sohin nur 27, oder im günstigsten Falle 31 Batterien übrig, von welchen jedoch die 13 Ergänzungsbatterien nur in beschränkter Weise verwendbar sein dürften. Steht man auch von der Errichtung eigener Armeegeschützreserven ganz ab oder setzt man dieselben aus Batterien zusammen, welche den Geschützreserven der Armeekorps entnommen werden, so bleiben für die im Lande zurückbleibenden Linien- und Reservetruppen, sowie für die Honveds und Landwehren nicht mehr als 14 oder höchstens 18 Batterien übrig.

Der Kriegsetat der österreichischen Armee beträgt nach der gegenwärtigen Organisation in runder Summe 800000 Mann, was, wenn man die Nichtkombattanten abschlägt, einer Zahl von 700000 Streitbaren gleich zu achten ist. Läßt man die Landwehren ganz aus dem Betracht, so kommen 2,08 oder im besten Falle 2,228, also etwa $2^1/_4$ Geschütze auf je 1000 Mann. Dieses Verhältniß bleibt nicht nur hinter den von den anerkanntesten Schriftstellern gestellten Forderungen, sondern auch hinter dem in den übrigen Staaten bestehenden Verhältniß der Geschützzahl zu der Truppenstärke weit zurück. Die dalmatinische und tirolische Landwehr haben die Gebirgsbatterien und sind daher mit einer hinlänglichen Geschützzahl versehen. Aber die Honveds und Landwehren, deren Stärke bereits jetzt auf mehr als 200000 Mann beziffert werden darf, bleiben ohne Artillerie. Allerdings ist der Umstand, daß die Hälfte der österreichischen Feldgeschütze aus 8Pfündern besteht, von Bedeutung und es darf allenfalls die auf die Armee entfallende Geschützzahl wegen der größeren Wirksamkeit als entsprechend angesehen werden. Es ist eine gewisse Zahl von

Batterien dazu bestimmt, bei den aus Landwehrtruppen zusammengesetzten Divisionen und Armeekorps eingetheilt zu werden. Aber einerseits ist die Zahl der zu diesem Zwecke bestimmten Batterien zu gering und andererseits wird dadurch die Zahl der für die Linientruppen verfügbaren Geschütze in gewiß höchst empfindlicher Weise vermindert.

Die Ungarn haben wiederholt das Verlangen nach einer eigenen Artillerie für die Honvedtruppen ausgesprochen, erhielten aber regelmäßig einen abweislichen Bescheid. Als Entschädigung bot man ihnen die Errichtung des 13. Artillerie-Regiments, das aber nach dem Vorgesagten von der Armee absorbirt werden dürfte. Außerdem hat man die Honveds mit Mitrailleusen betheilt. Dieselben bleiben jedoch immer nur ein Surrogat und dann ist ihre Zahl (90 Stück) für 82 Bataillone und 40 Eskadronen bei Weitem nicht ausreichend. Die Landwehr der nicht ungarischen Provinzen aber ist ohne Artillerie oder kann mit selber nur auf Kosten der übrigen Truppen versehen werden.

Uebrigens darf die ganze Organisation der österreichischen Artillerie noch keineswegs als abgeschlossen betrachtet werden und es sind die Einrichtung neuer Abtheilungen, die Erweiterung des Cadresystems und die präzisere Feststellung mancher Details mit Gewißheit zu erwarten.

A. Dittrich.

XVI.

Ueber Mitrailleusen-Batterien und deren Verwendung im Feldkriege.

Die Thatsache, daß sämmtliche Großmächte mit Ausschluß Deutschlands Mitrailleusen-Batterien in die Feldartillerie eingeführt haben oder einzuführen im Begriff stehen, leitet, im Anschluß an die

Frage über die Vermehrung der Artillerie, die auch in Deutschland auf der Tagesordnung steht, darauf hin zu untersuchen: ob, die Nothwendigkeit der Vermehrung der Batterien zugegeben, diese Vermehrung nicht wenigstens theilweise durch Mitrailleusen-Batterien zu erfolgen hätte.

Bei der, in fast allen militairischen Kreisen herrschenden Antipathie gegen die Mitrailleuse, die oft genug mit einem Schlagwort, wie artilleristischer Zwitter, bei Seite gestoßen wird und bei der nicht unbedeutenden Literatur, die gegen die Verwendung der Kartätschgeschütze in der Feldartillerie bereits vorhanden ist, ist es kein geringes Unternehmen, gegen die allgemeine Stimmung, sich zum Vertheidiger der Mitrailleusen aufzuwerfen und für deren Einführung zu plaidiren.

Es soll in Folgendem die technische Einrichtung der Mitrailleusen, ihre Leistungsfähigkeit auf dem Schießplatz und im Felde, sowohl an und für sich, als auch im Vergleich zu Kanonenbatterien und ihre taktische Verwendung behandelt werden.

Die Mitrailleusen gehören zu der Gattung von Geschützen, welche man mit dem Gesammtnamen Revolverkanonen bezeichnet und die nach den Konstruktionsprinzipien in 2 Hauptklassen zerfallen:

1) in solche, deren Läufe beweglich sind und die ein ununterbrochenes Feuer zu unterhalten im Stande sind, und
2) in solche, deren Läufe unbeweglich sind und bei welchen nur ein lagenweises Feuer mit mehr oder minder langen Pausen abgegeben werden kann.

Zu ersteren gehört das Gatlinggeschütz, welches von den Vereinigten Staaten Nordamerikas, von England und Rußland in verschiedenen Modellen eingeführt ist.

Zu letzteren das canon à balles nach Montigny, Mitrailleuse oder Kartätschgeschütz genannt, welches in Belgien, Oesterreich und Frankreich eingeführt ist.

Das Gatlinggeschütz hat je nach den verschiedenen Modellen 4, 6 und 10 Läufe mit einem dem Kaliber des Infanteriegewehrs entsprechenden oder größeren Bohrungsdurchmesser.

Die allgemeine Einrichtung ist folgende:

In einem eisernen Rahmen von rechtwinkliger Grundform ruht eine Gußstahlwelle auf welcher ein System von Läufen, die durch Scheiben auseinander gehalten werden, befestigt ist. An der

Welle ist eine Kurbel angebracht, vermittelst welcher die Welle drehbar ist. Die mit der Welle verbundenen Läufe machen die Bewegung mit und bewegen sich also auf der Mantelfläche eines Cylinders. An dem hinteren Theile des Rahmens ist ein Gehäuse angebracht, in welchem sich zunächst den Läufen die Patroneneinlage befindet. Diese ist ein massiver Stahlcylinder, welcher auf der Welle befestigt und mit ihr drehbar ist. Auf seiner Mantelfläche, in Verlängerung einer jeden Laufbohrung ist er mit einer Rinne versehen. Diese Rinnen dienen zur Aufnahme der Patronen, welche auf der schräge liegenden Ladebahn ihnen zugeführt werden.

An die Patroneneinlage schließt sich der sehr genial konstruirte Schloßmechanismus an, welcher auf dem Prinzip einer rechts und einer linksgängigen Schraube beruht, die mit der oben erwähnten Welle in Verbindung gebracht ist.

Der Lademechanismus ist nun folgender:

Zur Bedienung des Geschützes ausschließlich des Richtens gehören 2 Mann, von denen der eine die Kurbel der Welle dreht, der andere die Patronen aus den Patronenbüchsen in die Ladebahn rollen läßt.

Die Patronen fallen zunächst auf die Patronenführung und gleiten dann, während sich diese mit der Hauptwelle umdreht, einzeln in die für sie bestimmten Rinnen, welche mit der Zahl und Lage der Läufe korrespondiren.

Der Mechanismus des Schlosses ist nun so eingerichtet, daß, sobald die Patrone in der Rinne liegt, ein Ladekolben sich in der Rinne vorschiebt und die Patrone in den Lauf führt. Bei dieser Vorwärtsbewegung hat sich in dem Ladekolben eine Feder gespannt, die bei der Weiterdrehung der Kurbel plötzlich frei wird und einen Schlagstift gegen die hintere Fläche der Patrone schleudert, wodurch dieselbe entzündet wird. Die Patrone ist eine Kupferpatrone mit Centralzündung.

Nach der Entzündung der Patrone greift der Patronenauswerfer des Ladekolbens an den hinteren Rand der Patrone und wirft die Patronenhülse heraus.

Während dieser Zeit hat das ganze System eine Umdrehung gemacht, die Laderinne kommt wieder unter die Patronenführung und füllt sich von Neuem mit einer Patrone.

Während einer einmaligen Umdrehung der Hauptwelle werden also sämmtliche Läufe des Geschützes, gleichviel wie groß ihre Zahl

ist, einmal geladen, abgefeuert, von der zurückbleibenden Hülse befreit und zur Aufnahme einer frischen Patrone vorbereitet. Es entsteht also bei ununterbrochenem Drehen auch ein ununterbrochenes Feuern.

Die Laffetirung ist einfach. Zum Nehmen der feinen Seitenrichtung und um eine Streuung nach der Seite zu bewirken ist eine Seitenrichtmaschine angebracht. Der ganze Apparat ist nämlich um eine senkrecht zur Seelenaxe stehende vertikale Axe drehbar. Ein Rücklauf findet nicht statt; weshalb die einmal genommene Richtung für mehrere Schüsse beibehalten werden kann.

Das Canon à balles — System Montigny — ist von dem Gatlinggeschütz wesentlich verschieden. Das Rohr besteht aus dem Mantel mit den Läufen und dem Lade- und Feuer-Mechanismus.

Ein Bündel von Läufen, bei den französischen 25, bei den österreichischen 37 Läufen, ist mit einem bronzenen Rohrmantel umgossen, der an seinem hintern Ende nach oben zu oder nach den Seiten eine Oeffnung hat, die zur Aufnahme des Ladeapparats eingerichtet ist.

Der Ladeapparat der französischen Mitrailleuse besteht aus dem Patronenhalter, dem Stoßboden, der Rastplatte mit Gehäuse, der Abzugskurbel mit Schraubenspindel, Führungsplatte, Schloßkasten und Druckschraube mit Kurbel.

Der Patronenhalter ist eine mit 25 cylindrischen Durchbohrungen versehene stählerne Platte, welche beim Schuß die Patrone aufnimmt. Ihre vordere Fläche berührt bei geschlossenem Verschluß die hinteren Enden der Läufe. Da die 25 mit Patronen gefüllten Löcher gerade in der Verlängerung der 25 Laufbohrungen liegen, die Patronen aber nahezu doppelt so lang sind, wie der Patronenhalter dick ist, so muß ihr vorderer Theil in den Lauf hineinragen. Eine Liderung ist durch die Patronenhülse hergestellt, deren vorderer Theil mit in den Lauf hineinragt.

Beim Laden wird in den offenen Theil des Rohrmantels der gefüllte Patronenhalter eingesetzt und die Druckschraube angezogen. Dadurch werden die im Schloßkasten befindlichen Spiralfedern gespannt. Durch eine $3\frac{1}{2}$ malige Umdrehung der Abzugskurbel erfolgt das Abfeuern der 25 Läufe successive. Es wird nämlich die Rastplatte senkrecht zur Rohraxe bewegt, so daß die durch die Rastplatte zuerst festgehaltenen Schlagstifte successive auf Oeffnungen derselben stoßen und durch diese die mit Centralzündung ver-

sehenen Patronen anstechen. Hierauf wird zuerst die Druckschraube und dann die Abzugskurbel wieder vollständig gelöst und der Patronenhalter mit den leeren Patronenhülsen wieder aus dem Rohr gehoben, um von den letzteren mittelst einer besonderen Vorrichtung entleert zu werden.

Das Laden erfolgt dann von Neuem, wozu mit Patronen versehene Patronenhalter bereit gehalten werden.

An der Laffete ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche während des Schusses die Seitenstreuung bewirkt werden kann. Dieselbe ist für alle Zwecke ausreichend groß. (Siehe Anlage 2, Tabelle über die Seitenstreuung).

Bei der in Oesterreich eingeführten Mitrailleuse desselben Systems Montigny sind einige Aenderungen — vielleicht Verbesserungen — angebracht.

Die Zahl der Läufe beträgt nämlich 37 und das Kaliber stimmt mit dem in Oesterreich eingeführten Werndl-Gewehr überein, während das Kaliber der französischen Mitrailleuse größer als das des Chassepotgewehrs ist. Ein an der Seitenrichtmaschine und Abfeuerungskurbel angebrachter Mechanismus bewirkt die Seitenstreuung gleichzeitig mit dem Abfeuern. Die Ladeplatten, deren eine große Zahl vorhanden ist, können beliebig vertauscht werden und an Stelle der Druckschraube ist ein einfacher Winkelheber angebracht. Durch diese Einrichtungen kann eine Feuergeschwindigkeit von 10 Schuß per Minute d. i. 370 Geschosse per Minute erreicht werden.

Ein Vergleich der Leistungsfähigkeit der beiden erwähnten Systeme Gatling und Montigny wird nur in Bezug auf ihre Feuergeschwindigkeit anzustellen sein, da die Konstruktionsprinzipien, die auf Trefffähigkeit, Rasanz der Flugbahn, Perkussionskraft 2c. Einfluß haben, bei allen Systemen gleichmäßig angewandt werden können.

Die Feuergeschwindigkeit hängt ab von der Konstruktion, der Dauerhaftigkeit und dem sicheren Funktioniren des Verschlußapparats. Ich enthalte mich in technische Details einzugehen, welche von beiden Geschützarten im Schnellfeuer das Meiste leisten. Es kann dies nur durch praktische Versuche entschieden werden. Theoretisch scheint nach den Konstruktionsprinzipien das Montigny-System in Betreff der Feuergeschwindigkeit der Gatling-Kanone überlegen zu sein.

Bei dem Gatling-Geschütz wird bei dem Zerbrechen einer Feder oder eines Schlagstiftes, oder dem Versagen einer Patrone oder dem mangelhaften Funktioniren des Patronenhülsen-Auswerfers, je nach der Anzahl der Läufe die Schnelligkeit des Feuers um je einen Lauf, also je $^1/_6$ oder $^1/_5$ vermindert, während bei der Mitrailleuse ein gleicher Umstand die Feuergeschwindigkeit um $^1/_{25}$ beziehentlich $^1/_{37}$ herabsetzt.

Außerdem tritt beim Gatling-Geschütz beim Versagen einer Patrone oder eines Schlosses jedesmal eine Feuerpause ein. Bei der Mitrailleuse können beliebig viel Spiralfedern zerbrechen, ohne daß das Feuer um einen Augenblick aufzuhören braucht.

Die sehr geniale und solide Einrichtung des ganzen Systems Montigny, sowie die große Einfachheit bei der Bedienung lassen es für den Feldkrieg vollständig kriegsbrauchbar erscheinen, wie dies der letzte Krieg auch bewiesen. Der Zustand der nach Deutschland gekommenen Mitrailleusen legt ein vorzügliches Zeugniß für ihre Kriegstüchtigkeit ab. Fast alle Mitrailleusen, obgleich sie seit undenklicher Zeit unter freiem Himmel gestanden hatten, zeigten sich, wenngleich in den Stahl- und Eisentheilen verrostet, doch meist noch gebrauchsfähig*).

Man kann nicht behaupten, daß die gegenwärtigen Mitrailleusensysteme nicht noch verbesserungsfähig wären; sie befinden sich in dem ersten Versuchsstadium, etwa wie unsere gezogenen Hinterladungsgeschütze vor dem Kriege 1866.

Bei der weiteren Auseinandersetzung, welche die taktische Verwendung der Mitrailleusen-Batterien behandeln wird, werde ich kein spezielles System ins Auge fassen, sondern eine Zukunfts-Mitrailleuse zu Grunde legen, die, den heutigen Leistungen der

---

*) Bei einigen der eroberten Mitrailleusen hat sich herausgestellt, daß in einem Lauf eine größere oder geringere Anzahl, wie einzelne behaupten, bis zu 15 Geschosse gesteckt haben, die also bei dem Feuern durch die Kraft des Pulvers nicht herausgetrieben worden sind. Man hat dies als einen besonderen Fehler den Mitrailleusen zum Vorwurf gemacht. Der Grund mag wohl mehr an der mangelhaften Munition als an einem Konstruktionsfehler der Mitrailleusen gelegen haben; im Gegentheil spricht der Umstand, daß der Verschlußapparat trotz des öfteren Entweichens der Gase nach hinten, nicht aufhörte zu funktioniren, mehr für die Haltbarkeit und solide Konstruktion desselben als dagegen.

Technik entsprechend, den höchsten Anforderungen in Bezug auf Feuergeschwindigkeit, Schußweite, Streuung, Trefffähigkeit und Rasanz der Flugbahn, Perkussionskraft ꝛc. genügen soll.

Um jedoch auf dem Boden der Thatsachen zu bleiben und mit gegebenen Größen zu rechnen, will ich durch die Darstellung einiger Schieß-Versuche mit den vorhandenen Systemen ein Bild von deren Leistungsfähigkeit geben.

Dieselbe wird zu untersuchen sein

1) in Bezug auf die Schnelligkeit des Feuers,
2) in Bezug auf Schußweite, Trefffähigkeit, Geschoßwirkung, Beobachtung und Korrekturen und schließlich
3) in Bezug auf die Beweglichkeit mehrerer zu einer Batterie zusammengestellten Geschütze und deren Bedienung.

Nach verschiedenen Versuchen haben sich die Feuergeschwindigkeiten der Mitrailleusen-Batterien in folgender Weise herausgestellt:

	Maximalleistung	Durchschnittsleistung
	in einer Minute.	
Das englische Gatling-Geschütz	120 Geschosse.	80 Geschosse.
Französische Mitrailleuse .	150 Geschosse in 6 Lagen.	75—100 Geschosse in 3—4 Lagen.
Oesterreichische Mitrailleuse (Gewehrkaliber) . . .	370 Geschosse in 10 Lagen.	259—296 Geschosse in 7—8 Lagen.
Russische Gatling-Kanone mit den Verbesserungen des General Gorloff. (Gewehrkaliber) . . .	400 Geschosse.	300 Geschosse.

Zur Feststellung der Leistungsfähigkeit der Mitrailleusen in Bezug auf Schußweite, Trefffähigkeit ꝛc. werde ich die Resultate einiger allerdings schon vielfach bekannter Versuche hier anführen und als Erläuterung das von den Franzosen adoptirte Einschieß-verfahren mittheilen, weil dies zur Beurtheilung der Resultate unbedingt nothwendig ist.

Das französische Reglement schreibt nämlich vor:

„Gegen Infanterie, Kavallerie und Artillerie in einer festen Stellung muß die Korrektur mittelst des Heranschießens angewandt werden. Der Batterie-Kommandeur schätzt die Entfernung absichtlich zu kurz und läßt beim ersten Schuß sämmtliche Geschütze mit dem der geschätzten Entfernung entsprechenden Aufsatz richten." „Nachdem die erste Lage abgegeben ist, verändern die richtenden Nummern die Elevation nach jedem Schuß durch 1/4 Umdrehung der Richtschraube (Kurbel) von rechts nach links, wodurch eine jedesmalige Vermehrung der Schußweite (richtig bis 2000 M.) um durchschnittlich 60 M. erzielt wird. In derselben Weise wird bei jedem folgenden Schuß fortgefahren, bis durch die beobachtete Wirkung erkannt wird, daß das Ziel getroffen ist.

„Erreichen die Geschosse das Ziel, so erfolgt das Kommando: „Aufsatz fest", der dann nur auf Befehl des Batterie-Kommandeurs und Zugführers nach den Beobachtungen verändert werden darf.

„Bei dem Heranschießen ist es von Wichtigkeit, daß alle Geschütze denselben Zielpunkt haben, damit die Wirkung deutlicher hervortritt und beobachtet werden kann".

Da ein Aufschlagen der einzelnen Kugeln nur bei besonders günstigem Boden zu sehen sein dürfte, so wird von einem Beobachten dieser abgesehen und nur die Wirkung am Ziele als bestimmend für das Treffen angesehen werden können.

Diese Art und Weise des Einschießens stimmt annähernd mit der in der preußischen Artillerie für Kanonenbatterien vorgeschriebenen überein, es bleibt aber zu beachten, daß das Beobachten bei Granaten mit Perkussionszünder durch das Dampfwölkchen sehr viel leichter ist und jede Beobachtung zuverlässiger sein wird. Bei Kanonenbatterien wird man meist im Stande sein den beabsichtigten Punkt zu treffen, während bei Mitrailleusen-Batterien das Einschießen in der Art praktisch auszuführen sein dürfte, daß der Batterie-Kommandeur zuerst zwei Entfernungen schätzt, von denen die eine sicher zu weit, die andere sicher zu kurz ist, und dann das

Terrain zwischen diesen beiden Entfernungen unter Feuer nimmt, indem er in den Grenzen beider Entfernungen mit stets wechselndem Aufsatz schießt. Man überschüttet das Terrain mit Projektilen und „verbleit“ es, wie man für „Unsichermachen“ oft sagen hört. Bei der Masse von Schüssen, die die Mitrailleusen in kurzer Zeit gestatten, wird sich dann wohl eine genügende Anzahl Treffer ergeben.

Das Unsichermachen eines größeren Terraintheils, auf welchem der Angriff des Feindes erfolgen muß, ist in dem letzten Feldzuge von den beiderseitigen Infanterien und Artillerien, bei letzterer namentlich in Fällen, wo eine Beobachtung der einzelnen Schüsse unmöglich, vielfach ausgeführt worden und wohl nicht ohne Erfolg.

Das Beobachten der Kanonenbatterien, wenn mehrere derselben im Feuer stehen ist auch sehr schwierig und mitunter ein Tappen im Unsichern. Oefters, wenn 2 Batterien nebeneinander dasselbe Ziel beschossen, war der Aufsatz um 500 bis 600 Schritt verschieden und jeder Batterie-Kommandeur hielt sich für richtig eingeschossen. Bei starkem Feuer kann man das Einschlagen seiner eigenen Granaten nur in den seltensten Fällen unterscheiden und das Aufblitzen der feindlichen Geschütze wird nur zu oft für Explosion der eigenen Granaten gehalten.

Die mit französischen Mitrailleusen ausgeführten und bekannt gewordenen Versuche*) sind folgende:

1. Versuchsschießen in Versailles im Oktober 1868. Siehe Anlage 2 Versuch Nr. 1. Eine Batterie von 6 Kartätschgeschützen feuerte gegen eine Scheibe von 180 M. Länge und 1,80 M. Höhe. Die Entfernung wurde zwischen 1300 M. und 1900 geschätzt und gab man mit dem Aufsatz von 1300 M. beginnend 10 Salven mit steigender Elevation mittelst Kurbeldrehung, welche nothwendig waren, um das ganze Terrain innerhalb jener Entfernungsgrenzen unter Feuer zu nehmen d. h. es wurde mit jedesmal um 50 M. veränderter Elevation geschossen. Die Zahl der verfeuerten Geschosse betrug 1500, die Zahl der Treffer 223 = 15 %, die wirk-

*) Die Versuche 1. 5. 6. 7. 8. sind dem Werke: Beiträge zur Orientirung über Einrichtung, Bedienung ꝛc. der Mitrailleuse. Berlin 1871. Vossische Buchhandlung, die Versuche 2. 3. 4. 9. 10. 11. 12. theils der Streffleurschen Militair-Zeitung, theils dem Werke von Kapolna, Taktische Studien, Wien 1871, entnommen.

liche Entfernung betrug 1500 M. Die Dauer des Schießens 3½ Minute. Auf eine Minute des Schießens kamen 69 Treffer.

Dasselbe Ziel auf einer Entfernung, welche zwischen 1500 M. und 2200 M. (siehe Anlage 2 Versuch Nr. 5) geschätzt war, bei 10 Salven mit steigender Elevation mit dem Aufsatz für 1500 M. beginnend ergab 115 Treffer = 8 %. Die wirkliche Entfernung betrug 1700 M. Die Dauer des Schießens 3¼ Minute. Auf eine Minute des Schießens kamen 35 Treffer.

Diese beiden Versuche sind annähernd der Wirklichkeit entsprechend ausgeführt. Bei der Angabe der Treffer fehlt leider die Angabe der getroffenen Rotten. Ich komme hierbei auf einen Vorwurf, den man der Mitrailleuse macht, nämlich der, daß sie keine ausreichende Seitenstreuung besitze und daß es im Felde vorgekommen sei, daß 1 Mann von 20 Kugeln durchbohrt zusammengesunken sei, während die rechts und links stehenden unverwundet geblieben. Dieser Vorwurf ist aber nicht der Mitrailleuse zu machen, sondern den französischen Kanonieren, die den Gebrauch der Seitenrichtschraube nicht kannten oder wenigstens nicht soweit an der Mitrailleuse ausgebildet waren, daß sie in der Aufregung des Gefechts gewissermaßen mechanisch ihre Funktionen erfüllten, wie man es durchaus von einem guten Kanonier fordern muß und nun wohl zeitweise das Streuen versäumt haben. Daß die französischen Kanoniere an den Mitrailleusen nicht ausgebildet waren und die Truppe überhaupt diese Geschütze erst vor ihrem Ausrücken erhalten hatten, führt Palikao in seinem Buch: Un ministère de la guerre de 24 jours. Paris 1871, pag. 45 an.

Die Dauer des Schießens ist auf 3¼ Minute angegeben. Es liegt nahe zu fragen, was in einem gleichen Zeitraum eine Kanonenbatterie geleistet hätte. Dieselbe thut in 3 Minuten etwa 6 Schuß, ist also noch nicht als eingeschossen anzusehen und dürfte wenig Treffer aufzuweisen haben; die Mitrailleusenbatterie hat dagegen einmal 223 Treffer auf 1500 M., das andere Mal 115 Treffer auf 1700 M. Diese Eigenschaft der Mitrailleuse in kurzer Zeit also in wenigen Minuten eine große Wirkung zu erzielen, ist das Hauptmoment, das für ihre Verwendbarkeit im Felde geltend gemacht werden muß und das für ihre Einführung spricht.

Bei einem am 24. April 1869 ausgeführten Versuch (Nr. 6 der Anlage) bestand das Ziel aus 69 quadratischen Scheiben von 50 Cm. Seitenlänge nebeneinander mit je 2 M. Intervalle auf-

gestellt; dieselben markirten eine auf der Erde liegende Schützenlinie. 20 ähnliche Scheiben 100 M. rückwärts aufgestellt, stellten das Soutien der Schützenlinie vor. Noch 100 M. dahinter markirte eine Scheibe von 1 M. Höhe und 166 M. Breite ein Bataillon in Reserve niedergekniet in einer Terrainsenkung, so daß es von der Batterie nicht zu sehen war. Man schätzte, daß die sämmtlichen Truppen darstellenden Ziele sich auf einer Entfernung von 800 M. bis 1400 M. befänden und gab mit dem Aufsatz für 800 M. beginnend 5 Salven mit steigender Elevation mittelst Kurbeldrehung ab.

Das Resultat war:

Schützenlinie	4	Treffer,
Soutienscheibe	1	=
Bataillonsscheibe	57	=
Summa	62	Treffer

von 750 Projektilen = 8 %. Dauer des Schießens 1 ½ Minute. Wirkliche Entfernung von der Bataillonsscheibe 1100 M. 41 Treffer pro Minute.

Dieses sehr rationell ausgeführte Schießen dürfte Resultate ergeben haben, auf welche man im Ernstfalle auch rechnen könnte; besonders da die Bedienung der Mitrailleusen eine so sehr einfache ist. Die Geschütze haben keinen Rücklauf und daher ist nur ein einmaliges Nehmen der Seitenrichtung nöthig; alles übrige wird durch die Kurbeldrehung bewirkt.

Ein Versuchsschießen gegen Artillerie wurde im Mai 1869 auf folgende Weise ausgeführt. (Versuch Nr. 7 der Anlage). Als Ziel diente eine vorschriftsmäßig in Feuerstellung befindliche Batterie wirklicher Geschütze. Scheiben von 1,80 M. und 1 M. Höhe markirten die Bedienungsmannschaften links und rechts von jedem Geschütz. Scheiben von 2,25 M. Höhe und 2 M. Breite bezeichneten die Protzbespannungen und Fahrer. Aehnliche Scheiben markirten die Bespannungen und Fahrer der Munitionswagen. Bekanntlich nehmen die Franzosen ihre sämmtliche Munitionswagen mit in die Gefechtslinie.

Die wirkliche Entfernung war 1500 M. Das Feuer einer Batterie Kartätschgeschütze gegen diese Ziele von 2 Minuten Dauer ergab:

46 Treffer in die Reihe der Bedienungsmannschaften,
34 " " " Protzen und deren Bespannung,
36 " " " Munitionswagen.

Sa. 116 Treffer, d. i. 58 Treffer per Minute.

Nur 2 Scheiben waren nicht getroffen, mithin ist die genügende Streuung als vorhanden anzunehmen.

Ein Schießen gegen dasselbe Ziel auf 2300 M. (Versuch Nr. 8) ergab in 2 Minuten:

10 Treffer in die Bedienung,
15 " " " Protzen,
16 " " " Munitionswagen.

Sa. 41 Treffer, d. i. 20 Treffer pro Minute.

Die Schußtafel für die französische Mitrailleuse giebt Schußweiten bis zu 2800 an.

Der Erhöhungswinkel beträgt auf dieser Entfernung 16 °, der Fallwinkel 42 °, die Flugbahn ist mithin sehr gekrümmt. Das Geschoß durchdringt auf diese Entfernung noch ein 9 Cm. starkes tannenes Brett und kann daher noch lebensgefährlich verwunden. 1600 M. dürfte die Grenze der Wirkungssphäre der französischen Mitrailleuse sein; auf dieser Entfernung wird nach den Trefffähigkeitstabellen eine 1,80 M. hohe Scheibe von unbegrenzter Breite nur von 19 % Kugeln getroffen. Der Einfallwinkel beträgt 10 1/3 °, die Rasanz also nur etwa 11 M. Die Längenstreuung beträgt 150 M. Die Breitenstreuung — ohne Anwendung der Seitenrichtschraube — 12 M. Das von den 25 Kugeln eines Schusses eingeschlossene Rechteck mithin 1800 Quadratmet., d. i. auf je 72 Quadratmet. ein Geschoß.

Ein normaler Shrapnelschuß auf dieselbe Entfernung von 1600 M. abgegeben, vertheilt seine Geschosse etwa auf denselben Raum, der jedoch eine größere Breite einnimmt. Durch die größere im Shrapnel enthaltene Anzahl Kugeln käme beim schweren Geschütz auf je 9 Quadratmet. eine Kugel oder Sprengstück, wenn sich dieselben gleichmäßig vertheilten, was indessen nicht der Fall ist, da sie bekanntlich einen hohlen Kegel bilden.

Die Flugbahn auf 1600 M. liegt so hoch, daß man über andere Truppen hinwegfeuern kann, wie dies das französische Reglement auch gestattet.

Einige von Oesterreich mit den Kartätschgeschützen ausgeführte Versuche sind folgende:

Das Ziel war eine 60 M. lange und 2,80 M. hohe Scheibe. Die Entfernung betrug ca. 1100 M. (Versuch Nr. 2).

Verschossen wurden 10 Salven = 2960 Schuß aus 8 Kartätschgeschützen; davon versagten 170 Schuß = 6 %; Zahl der Treffer 305 = ca. 11 %.

Auf 900 M. unter den gleichen Verhältnissen 170 Versager und 926 Treffer = ca. 34 % (Versuch Nr. 3).

Bei Versuchen am 31. Mai 1871 wurden bei gleichen Zielen und gleichen andern Verhältnissen auf 1100 M. 2,3 % Treffer, auf 900 M. 19,6 % Treffer erzielt und die Anzahl der Versager auf etwa 80 reduzirt.

Bei einem Versuch am 20. Juni 1871 wurden auf 1100 M. 12,7 % Treffer, auf 900 M. 28,8 % Treffer erzielt bei etwa 80 Versagern.

Bei einem Schnellfeuerversuch (Nr. 4 der Anlage) auf 900 M. erfolgten in einer Minute 12 Salven = 444 Projektilen, von denen 101 = 23,2 % Treffer erreicht wurden*).

Bei der Mehrzahl der österreichischen Versuche fehlt die Angabe eines Hauptmoments, nämlich der Zeit, in welcher die betreffenden Resultate erzielt sind. Die Trefferresultate stehen denen der französischen Mitrailleusen, sowohl was Schußweiten als auch Trefffähigkeit betrifft, erheblich nach. In der Anlage sind bei den österreichischen Versuchen die Treffer auf ein 1,80 M. hohes Ziel reduzirt worden und stellt sich danach die Zahl der Treffer der österreichischen Mitrailleuse auf 1125 M. bei den Versuchen sub 2 auf 6,6 %, sub 10 auf 1,5 % und sub 12 auf 7,9 % der verfeuerten Geschosse gegen 15 % der französischen Mitrailleuse auf die weitere Entfernung von 1500 M.

Es wäre wünschenswerth einen Vergleich zwischen den verschiedenen Mitrailleusen zu ziehen, indem man ermittelte, wie viel Treffer jede Art in einem Zeitraume von etwa 1 Minute bei gleichen Entfernungen erreichte. Aus den unter 1 und 4 aufgeführten Versuchen erhellt, daß die Zahl der in einer Minute verfeuerten Geschosse bei den österreichischen Mitrailleusen die größte ist; die nothwendige Folge der größeren Anzahl Läufe, 37 gegen 25, und der verbesserten Konstruktion der Ladeplatten, die eine

---

*) Weitere Versuche mit österreichischen Mitrailleusen sind in der Anlage sub 9. 10. 11. und 12. enthalten.

schnellere Chargirung gestatten. Die Zahl der Treffer pro Minute stellt sich dagegen selbst bei der um 600 M. größeren Entfernung zu Gunsten der französischen Mitrailleuse.

Danach dürfte diese als die leistungsfähigere anzusehen sein, wobei nicht auszuschließen, daß sie nicht noch verbesserungsfähig wäre, namentlich was größere Schußweiten, Rasanz der Flugbahn und Schnelligkeit des Schießens betrifft. Es muß das Kaliber der Mitrailleusen derartig bestimmt werden, daß sie die Infanteriegewehre an Schußweite und Rasanz der Flugbahn übertreffen.

Aus der in der Anlage enthaltenen Tabelle geht die Inferiorität der sogenannten Infanterie-Kartätschgeschütze zweifellos hervor.

Was schließlich die Bedienung und Beweglichkeit von Mitrailleusen-Batterien betrifft, so ist erstere ganz außerordentlich einfach. Da die Geschütze keinen Rücklauf haben, genügt ein einmaliges Nehmen der Seitenrichtung; die einmal genommene Höhenrichtung wird durch Kurbeldrehungen korrigirt. Vielleicht ließe sich auch durch eine veränderte Konstruktion der Laffete und deren Verbindung mit der Protze der mangelnde Rücklauf ausnutzen, indem man diese Verbindung beim Schießen nicht löst oder doch den Moment des Auf- und Abprotzens auf ein Minimum reduzirt.

Das Gewicht einer völlig ausgerüsteten Mitrailleuse entspricht etwa dem eines leichten Feldgeschützes und muß ihnen daher die gleiche Beweglichkeit und Bewegungsfähigkeit zuerkannt werden.

Vergleich der Leistungsfähigkeit von Mitrailleusen- und Kanonen-Batterien.

Ein direkter Vergleich zwischen einer Kanonen- und Mitrailleusen-Batterie ist bei der Verschiedenartigkeit ihrer Leistungen sehr schwierig.

Denkt man sich eine Batterie gezogener Feldgeschütze und eine Batterie Kartätschgeschütze gleichzeitig gegen dasselbe Ziel in Thätigkeit treten und zwar gegen nicht gedeckt stehende Infanterie, Kavallerie oder Artillerie auf eine im Bereich der Wirkungssphäre für Mitrailleusen liegenden Entfernung, die ich auf 1500 M. annehmen will, so wird die Mitrailleusen-Batterie beim Beginne des Feuers eine ganz entschiedene Ueberlegenheit über die Kanonen-Batterie gewinnen, da diese zu dem sichern Einschießen mit Granaten selbst bei günstigen Verhältnissen mindestens eine Zeit von 5—7 Minuten

gebraucht, in welcher sie der Natur der Sache nach nur wenig Treffer haben wird.

Nach dem Versuch Nr. 1 kann die Mitrailleusen-Batterie in den ersten 6 Minuten gegen eine Scheibe von 1,8 M. Höhe und 180 M. Länge — eine Infanterielinie darstellend — 6 . 69 = 414 Treffer erzielt haben.

Von der Mitrailleusen-Batterie kann man nach den ersten Minuten keine Steigerung ihrer Wirkung erwarten. Eine Beobachtung der einzelnen Schüsse ist nur bei trockenem Sand- oder Lehmboden ohne Grasnarbe möglich und ein Treffen nur aus der Wirkung zu erkennen, die im Ziele zu bemerken sein dürfte. Das Kommando „Aufsatz fest", wie es das französische Reglement für das Einschießen vorschreibt, wird daher in den seltensten Fällen erfolgen können.

Die Kanonen-Batterie, schwere oder leichte, wird nach dem Einschießen gegen dasselbe Ziel 56 % resp. 32 % Treffer haben. Ein treffender Schuß liefert in 3 mit 7,5 M. Distanze hintereinander aufgestellten Scheiben etwa 20 Sprengstücke, folglich in einer Scheibe 7 Sprengstücke. Eine leichte Feldbatterie giebt einen Schuß in ³/₄ Minuten, eine schwere in einer Minute; mithin würden die Kanonen-Batterien in den zweiten 6 Minuten 8 (leichte) resp. 6 (schwere) Schüsse abgegeben haben, von denen 2,6 oder 3,3 Schuß Treffer sind, die also 18 resp. 23 Sprengstücke liefern würden. Von den zu kurz gehenden Schüssen werden indessen noch eine Anzahl treffende Sprengstücke in die Scheibe gebracht werden, die die Zahl der Treffer wohl noch um etwas vermehren dürften. Bei der schweren Batterie geht 1 Schuß, bei der leichten 2 Schüsse zu kurz, wodurch die Wirkung gesteigert wird auf 23 + 8 = 31 Treffer für die schwere Batterie und etwa 18 + 14 für die leichte Batterie. Daß dies nur annähernde Schätzungen sein können, liegt auf der Hand.

Diesen gegenüber steht die Leistung der Mitrailleusen-Batterie mit 414 Treffern. Es ist hierbei angenommen, daß die Kanonen-Batterie ein reglementsmäßiges Flügelfeuer unterhält. Man muß bei beiden Angaben berücksichtigen, daß dieselben Resultate von Friedensversuchen auf den Schießplätzen sind und daher nur annähernd einen Schluß auf die wirklichen Leistungen im Felde gestatten.

Bei den Feldgeschützen hat man kein Prinzip, nach dem man die Wirkung im Felde beurtheilen kann. Die Anzahl der Verwun-

dungen durch Artilleriefeuer kann keinen Maßstab liefern, dagegen läßt sich bei der Mitrailleusen-Batterie fast bestimmt angeben, welche Zahl von Treffern man im Ernstfalle mindestens von ihnen zu erwarten hat. Das Calcül ist Folgendes: In 6 Minuten kann 1 Batterie von 6 Mitrailleusen 10 Lagen abgeben (Versuch 1 und 5 in 3 ¼ Minuten 10 Lagen). Die Entfernung betrage 1500 M. Nach den Vorschriften für das Einschießen mit Mitrailleusen soll der Batterie-Kommandeur zwei Entfernungen taxiren, von denen die eine entschieden zu kurz, die andere entschieden zu weit ist. Es ist anzunehmen, daß der Batterie-Kommandeur im Stande ist, die Entfernung mindestens bis auf 500 M. genau zu schätzen und bestimmt daher 1300 M. und 1800 M. als Grenzen, zwischen welchen beiden Entfernungen er nun seine sämmtlichen Schüsse d. i. 111 Lagen abgiebt und zwar mit jedesmal um 50 M. veränderter Elevation. Es wird nämlich der ungünstigste Fall angenommen, daß eine Beobachtung der Schüsse und deren Wirkung absolut unmöglich ist, auch der Kommandeur der Mitrailleusen-Batterie von dem Kommandeur einer in der Nähe stehenden Kanonen-Batterie die Entfernung nicht erfährt. Es wird nun die ganze Anzahl Lagen auf 11 verschiedene Entfernungen zu vertheilen sein und zwar auf 1300, 1350, 1400, 1450 rc. bis 1800 M. Auf jede der 11 Entfernungen wird 10 Mal mit der für diese Entfernung passenden Elevation geschossen, also auch auf die Entfernung von 1500 M. Von diesen 10 Lagen sind 55 Treffer*) zu erwarten. Die Längenstreuung auf 1500 M. beträgt aber 143 M.; es werden daher auch von den auf 1450 und 1550 M. abgegebenen Schüssen Treffer erzielt werden, die auf etwa 4 % berechnet werden können. Auf beiden Entfernungen werden 20 Salven abgegeben = 500 Schuß; davon 4 % an Treffern macht 20 Treffer plus 55 Treffer auf 1500 M., ist in Summa 75 Treffer in 6 Minuten bei einem Munitionsaufwand von 2775 Patronen d. i. 2,7 %.

Selbst in diesem ungünstigen Fall sind die Resultate der Mitrailleusen mit 75 Treffern den von 31 resp. 32 Treffern der Kanonen-Batterien überlegen.

---

*) Diese Berechnungen sind auf Grund der in dem französischen Reglement angegebenen Trefffähigkeitstabelle aufgestellt, welche dem Anscheine nach völligen Anspruch an Zuverlässigkeit machen können.

Die Verhältnisse bei der Anwendung von Shrapnels für die Kanonen-Batterien werden sich etwas günstiger stellen; doch muß bemerkt werden, daß auch das Einschießen mit Granaten vorangegangen sein muß. Sehr günstige Resultate auf der Artillerie-Schießschule haben bei längerem Schießen aus der 9Cm.-Stahlkanone 36 scharfe Treffer per Schuß in 3 Scheiben geliefert, was 12 Treffer pro Schuß in eine Wand macht = 72 Treffer für 6 Schuß gegen 75 der Mitrailleusen.

Wird das Ziel ein tieferes, so werden sich die Verhältnisse sowohl für Kanonen- als auch Mitrailleusen-Batterien gleichmäßig besser stellen.

In ungünstigen Fällen, d. h. wenn die Ziele verdeckt stehen oder sich vor denselben Pulverdampf lagert, oder mehrere Batterien gleichzeitig dasselbe Ziel beschießen, so wird das Einschießen der gezogenen Batterien noch mehr Zeit in Anspruch nehmen, sehr schwierig und fast unmöglich werden, so daß auch die Kanonen-Batterien zu dem Mittel greifen müssen mit öfters verändertem Aufsatz zu schießen, wodurch die Wirkung der Kanonen-Batterien noch sehr erheblich vermindert werden kann.

Beim Schießen gegen Artillerie haben die Kanonen-Batterien ebenfalls Nichts voraus, da ein Demontiren feindlicher Geschütze in der Regel nur durch direkte Treffer erfolgt und diese bekanntlich selten sind. Stehen nun noch Kanonen- und Mitrailleusen-Batterie zusammen im Feuer und erfahren die Mitrailleusen-Batterien von ersteren die Entfernung, so wird sich die Wirkung der Mitrailleusen ganz erheblich steigern. Es muß daher im Allgemeinen fest gehalten werden, daß Kanonen- und Mitrailleusen-Batterien wenn möglich gemeinschaftlich agiren.

Eine Ueberlegenheit der Kanonen-Batterien über die Mitrailleusen-Batterien zeigt sich erst auf den größeren Entfernungen über 1600 M., wo die Wirkung der letzteren bald sehr unbedeutend wird. Selbstverständlich sind Kanonen da überlegen, wo es sich um widerstandsfähige Ziele handelt, oder Truppen hinter Deckungen beschossen werden sollen. Ebenso besitzt die krepirende Granate oder Shrapnel eine größere moralische Wirkung als das Mitrailleusenfeuer*).

---

*) Indessen steht dies wohl nicht so ganz zweifellos fest; in der Regel übt nur die Zahl der Verluste einen Einfluß auf die Haltung der

Resumirt man aus dem bisherigen die Leistungsfähigkeit und Eigenthümlichkeiten der Mitrailleusen, so ergiebt sich:

1. Die Kartätschgeschütze schießen Streugeschosse mit genügender Trefffähigkeit bis 1600 M.

2. Sie besitzen eine sehr große Feuergeschwindigkeit (bei der österreichischen Mitrailleuse 10 Lagen = 370 Geschosse pro Minute, bei der russischen 300—400 Geschosse pro Minute).

3. Eine Beweglichkeit, die der Fußartillerie gleich zu achten ist.

Diesen Eigenschaften nach muß die taktische Verwendung der Mitrailleusen-Batterien sein und ihre Haupteigenthümlichkeit, das schnelle Feuer muß vorzugsweise ausgenutzt werden.

Kanonen-Batterien sollen durch Mitrailleusen-Batterien nicht verdrängt werden; die Mitrailleusen-Batterien entsprechen nicht allen den Anforderungen, die an Artillerie, als solche, gestellt werden müssen; sie sind nur eine Spezialität dieser und sollen die Wirkung der Artillerie nur ergänzen; das Verhältniß der Zahl der Geschütze zur Infanterie ist ein bestimmtes und durch lange Kriegserfahrung festgesetztes; an diesem Verhältniß darf nicht viel geändert werden.

Wie die Festungsartillerie lange und kurze Kanonen und Mörser zu verschiedenen besonderen Zwecken hat, so soll die Feldartillerie außer den Fußbatterien und reitenden Batterien durch Mitrailleusen-Batterien vermehrt werden, die gewissermaßen als fahrende Infanterie, das Massenfeuer der Infanterie verstärken und ersetzen sollen.

Man sollte meinen, daß nach den Erfahrungen des letzten Krieges die Mitrailleusen-Frage endgültig entschieden sein müsse; wenigstens waren die Franzosen von den Leistungen ihres canon à balles so befriedigt, daß sie nach dem Verlust ihrer zuerst ins Feld gestellten, sofort mit der Anfertigung und Ausrüstung neuer Mitrailleusen-Batterien vorgingen und sowohl bei der Loire-Armee, als der von Paris eine größere Zahl derselben wieder bespannten

Das Urtheil unserer Truppen, welche gegen Mitrailleusen-Batterien vorzugehen hatten, lautet sehr verschieden. Im Allgemeinen wird die Wirkung nicht für sehr bedeutend gehalten, was

---

Mannschaften aus; sind diese groß, so sinkt der Muth, sei es ob die Verluste von Granat-, Mitrailleusen- oder Infanterie-Feuer herrühren.

wohl auch mit darauf geschoben werden kann, daß die Wirkung von Mitrailleusen- und Chassepotgeschossen so ähnlich sind. Auch aus den offiziellen in der Mitrailleusen-Frage eingereichten Berichten läßt sich nur konstatiren, daß die Wirkung der von Franzosen bedienten Mitrailleusen nur eine mittelmäßige war. Die Berichte einzelner Truppentheile legen den Mitrailleusen dagegen eine bedeutende Wirkung bei.

Aus eigener Erfahrung und einigen Privatberichten von Augenzeugen möchte ich mich jedoch der letzteren Ansicht anschließen.

Am 1. September in der Schlacht bei Noisseville hatte eine feindliche Mitrailleusen-Batterie durch das Terrain gedeckt unbemerkt neben der Brasserie auffahren können und eröffnete auf 1700 Schritt = 1300 M. überraschend das Feuer gegen eine preußische Batterie. Einige Lagen erreichten dieselbe sehr bald, trafen jedoch in die Geschützintervallen ohne zu verwunden, da die einzelnen Geschosse zu sehr zusammenhielten. Trotz dessen entstand in der Batterie eine ganz bedeutende Aufregung, die nur durch die größte Energie der Offiziere niedergehalten werden konnte. Da die preußische Batterie bereits eingeschossen war, so genügten wenige Schüsse die Mitrailleusen-Batterie wieder zu vertreiben; ich muß aber annehmen, daß eine preußische Batterie nicht so schnell das Feld geräumt hätte und daß die französische Batterie durch ihr ferneres Feuer der unsrigen sehr bedeutende Verluste hätte zufügen können. Es war später an der Stelle wo die feindliche Mitrailleusen-Batterie gestanden, nur 1 todter Kanonier und 1 todtes Pferd, sowie ein zerstörtes Munitionsbehältniß zu sehen.

Von ganz bedeutender Wirkung ist eine Mitrailleusen-Batterie gewesen, die am 18. August gegen die Flanke der vor dem Bois de la Cusse aufgestellten Batterien des 9. Artillerie-Regiments wirkte. Bekanntlich dehnte sich die Position dieser Batterien auf dem Höhenrücken zwischen Verneville und Amanvillers aus. Die 1. Fußabtheilung bildete den rechten Flügel der Position, dann folgte dem Gehöft Champenois gegenüber Fuß- und reitende Batterien der Korps-Artillerie; auf dem äußersten linken Flügel stand eine schwere Batterie auf einem kleinen Plateau an der Nordostecke des Bois de la Cusse im rechten Winkel gegen die Hauptlinie zurückgebogen, um die Flanke gegen das von den Franzosen besetzte Amanvillers und St. Privat zu decken. Das Terrain von der Position dieser Batterie nach Amanvillers zu steigt auf etwa

300 M. ganz unbedeutend und fällt dann flach gegen den genannten Ort ab, so daß man sich von dort ungesehen der diesseitigen Position nähern konnte.

Diesen Umstand benutzte eine französische Mitrailleusen-Batterie, fuhr überraschend gegen die preußische Batterie auf 500 M. auf und überschüttete diese in der Front und die ganze andere Artillerie-Position in der Flanke mit Projektilen. Die diesseitigen Verluste in Zeit von 3/4 Stunden betrugen 2 Offiziere, 46 Mann. An demselben Tage verlor ein Infanterie-Bataillon des 9. Korps in 20 Minuten die Hälfte seiner Mannschaften und 2/3 seiner Offiziere durch Mitrailleusen-Feuer.

Wie wirksam die Mitrailleusen in der Defensive gewesen, beweisen die großen Verluste, die beispielsweise am 16. August die Brigade Wedel auf dem diesseitigen linken Flügel beim Vorgehen gegen Greyere Ferme erlitten, wo viele Mitrailleusen in Position standen. Ebenso konnte die Brigade Rex (3 Regimenter Nr. 11, 40 und 72) das Plateau von Rezonville, das stark von Mitrailleusen besetzt war, nicht nehmen.

Auch St. Privat konnte am 18. August durch den 1. Frontangriff der Garde-Infanterie nicht genommen werden. Welchen Antheil an der Vertheidigung die französischen Mitrailleusen-Batterien gehabt haben, läßt sich natürlich nicht bestimmen.

Wenn nun dennoch die Mitrailleuse nicht den Erfolg erreichte, der französischerseits erwartet wurde, so liegt das einmal in den fehlerhaften taktischen Prinzipien, die die Franzosen von Anbeginn des Feldzuges beobachteten, und dem Irrthum, daß die Mitrailleusen-Batterien auch auf weitere Entfernung den Kampf mit unseren Batterien würden aufnehmen können, weshalb sie die Zahl ihrer Kanonen-Batterien vermindert hatten; andererseits auch in der geringen Gewandtheit, die die Kanoniere beim Schießen zeigten. Die Truppen hatten erst bei Ausbruch des Krieges die neue Waffe erhalten und fast möchte es scheinen, daß wegen des komplizirten Schloßmechanismus man in die Bedienung irgend welche Techniker eingereiht hätte, die nichts weniger als feuerfest waren.

Ein Umstand, der die Anwendung der Mitrailleusen-Batterien ebenfalls noch eingeschränkt hat, war das geringe Quantum an vorräthiger Munition; wenigstens erhielt der Kriegsminister Palikao nach der Schlacht von Wörth einen Bericht, nach welchem viele Mitrailleusen frühzeitig hätten das Schlachtfeld verlassen

müssen, weil keine Munition vorhanden war. Indessen läßt sich ein sicheres Urtheil über die Brauchbarkeit der Mitrailleusen mehr aus rationellen Versuchen auf Friedensplätzen bilden, als durch Berichte von Schlachtfeldern, bei denen die Phantasie mitunter einen großen Spielraum hat.

(Schluß folgt).

XVII.

Literatur.

Die Trennungsfrage der Artillerie. Die Feldartillerie im Verbande der Division und die Selbstständigkeit der Festungsartillerie. Militairische Betrachtungen von O. u. M. Berlin 1872. B. Behr's Buchh. 84 Seiten. 15 Sgr.

Nachdem gegen den Schluß dieser Schrift darauf hingewiesen ist, daß manche Bedenken (vielleicht die wichtigsten) gegen die darin in Betracht genommene Reorganisation beseitigt erscheinen würden: „wenn dieselbe auf das Prinzip der gleichen Berechtigung und des gleichen Werths basirt wird, welcher den einzelnen Gliedern der Armee trotz ihrer verschiedenartigen Berufsthätigkeit zukommt“, lautet derselbe wörtlich:

„Die Unterstellung der Feldartillerie unter die Divisionen und die Selbstständigkeit der Festungsartillerie sind zwei Dinge von eminenter taktischer Bedeutung, sowohl im Gebiete des Feld- als des Festungskrieges. Es handelt sich um eine große und gute Sache, und wenn bei einer Trennung also momentane Härten eintreten sollten, so darf man wohl an die Hochherzigkeit der Artilleristen appelliren und daran erinnern, daß das Wohl des Ganzen höher steht, als das Interesse des Einzelnen. Denjenigen, welche die Reorganisation in die Hand nehmen und durchführen,

wird die Geschichte der Artillerie stets einen sehr ehrenvollen Platz vorbehalten und ihr Name wird in ruhmvollster Weise unzertrennlich verknüpft sein mit einem der größten Fortschritte, welche die Artillerie als Waffe überhaupt machen kann".

In gleich würdigem Tone, nur das Beste der Sache im Auge behaltend, ist die ganze Schrift gehalten. Ihr Inhalt theilt sich in die Darlegung der Beweggründe, welche zu der in Rede gestellten Trennung führen, und in die Vorschläge zu deren Ausführung. Sowohl aus jenen, als aus diesen, ist zu entnehmen, daß sie von Artilleristen herrühren, welche nicht allein viele Erfahrungen gemacht, sondern diese auch in gewiß sehr richtiger Weise aufzufassen und zu würdigen verstanden haben.

Vorzugsweise sind es die Beweggründe, denen durchweg beizustimmen man alle Ursache haben dürfte. Dieselben sind als bereits feststehend zu betrachten, was selbstverständlich von den Vorschlägen noch nicht gesagt werden darf, so daß in dieser Hinsicht das Feld zu weiteren Erörterungen und Erwägungen noch als vollkommen offen zu betrachten bleibt.

Soll nun nicht bestritten werden, daß aus taktischen Gründen und zur Hebung des soldatischen Geistes eine größere Trennung der Feld- von der Festungsartillerie und hiermit eine innigere Verschmelzung der gesammten Artillerie mit den übrigen Waffen, als dies gegenwärtig stattfindet, sowohl auf geschichtlichem Wege, als durch die Sache selbst, zu einer Nothwendigkeit geworden sind, so wird doch immerhin bei den hierfür zu ergreifenden Maßregeln auch so manchen Gründen Rechnung zu tragen sein, denen die gegenwärtige Organisation ihre Entstehung verdankt, und von denen die nachstehenden hier in Erinnerung gebracht werden mögen.

Die Kunst des Schießens ist für Feld- und Festungsgeschütze im Wesen der Sache genau dieselbe, und wird daher die vorgeschlagene Trennung sich nicht auf deren Erlernung und Vervollkommnung auszudehnen haben, sondern durch den sehr verschiedenartigen Gebrauch der gedachten Geschütze bestimmt sein.

Die Uebung im Schießen ist der Regel nach nur auf den hierfür bestimmten Artillerie-Schießplätzen ausführbar und besonders mit scharf geladenen Geschossen so überaus umständlich und kostspielig, dabei aber auch so überaus belehrend, daß in dieser Hinsicht sogar noch eine größere Gemeinsamkeit der Feld- mit der Festungsartillerie, und umgekehrt, als wünschenswerth zu bezeichnen

ist, als sie gegenwärtig zur Durchführung gelangt. Schießen sehen und ausüben ist durch keine andere Art von Unterricht zu ersetzen und wird selbstverständlich auch die Artillerie-Schießschule für beide Arten Artillerie eine gemeinschaftliche bleiben müssen.

Was vom Schießen selbst gilt, behält auch für die Erwerbung der dazu erforderlichen wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse seine volle Geltung. Insbesondere wird auf allen Lehranstalten für die wissenschaftliche Heranbildung von Offizieren kein Unterschied in ihrer Zugehörigkeit zur Feld- oder Festungsartillerie gemacht werden dürfen, da ihnen selbst alles das, was über den Gebrauch beider Artillerien wissenschaftlich gelehrt werden kann, zum gemeinsamen Eigenthum werden muß. Hierzu wird um so mehr Veranlassung vorhanden sein, da jeder Offizier für seine dienstliche Fortbildung einer wissenschaftlichen Grundlage bedarf und bei seiner Ernennung zum Artillerie-Stabsoffizier von ihm nicht zu viel in der Anforderung verlangt sein wird: daß er ebensowohl mit dem Dienst der Feld- als der Festungsartillerie so genau vertraut sein muß, als dies seine Verwendung in der einen oder andern erforderlich macht, während diese Vertrautheit von jedem Hauptmann noch nicht unbedingt zu verlangen sein dürfte.

Eine fernere Mahnung an die Gemeinsamkeit ihrer Vorbildung zum Gebrauch verschiedener Geschütze besteht für die Feld- und Festungsartillerie in dem Umstande, daß im Kriegsfall jede für sich als zu schwach zu betrachten ist, um nicht nach Lage der Umstände und je nachdem sich der Krieg vorwiegend zum Feld- oder Festungskriege gestaltet, der mittelbaren und unmittelbaren Unterstützung und Aushülfe durch die andere zu bedürfen.

Die desfallsige Mahnung an wechselseitige Hülfe erstreckt sich auf Geschütze und Munition, auf die Linie, Reserve und Landwehr und wird um so erfolgreicher ihre Erfüllung finden, je mehr insbesondere die Offiziere beider Artillerien mit derem verschiedenartigen Gebrauche bekannt geworden sind. Durch ein gewisses Maaß gemeinsamer Ausbildung muß daher, für den Fall der Veranlassung hierzu, die Versetzung von Offizieren der einen Artillerie zur andern vorbereitet oder zulässig gemacht, obwohl nicht zur allgemeinen Regel gemacht werden, wie dies gegenwärtig geschieht.

Der Gesammtheit der Artillerie angehörig, und aus allen Theilen derselben hervorgegangen, wird die Artillerie-Prüfungs-Kommission nach wie vor ihre Thätigkeit fortzusetzen haben. Bei

der Auswahl der Mitglieder für dieselbe sind so hohe Anforderungen zu stellen, daß diese nur selten zu befriedigen sein werden.

Auch die technischen Institute der Artillerie können nicht einem Theile derselben angehören, sondern sind ihr in ihrer Gesammtheit zu dienen bestimmt. Die ebenfalls von allen Theilen der Artillerie dazu kommandirten Offiziere haben in ihrer Eigenschaft als solche, nach hierüber ertheilten Vorschriften, stets das Beste der Waffe zu vertreten und müssen hierfür die Anforderungen oder Bedürfnisse derselben in ihren vorangegangenen Dienstverhältnissen sehr genau kennen gelernt haben. In der Technik selbst müssen sie sich vom militairischen Standpunkte aus diejenigen Kenntnisse und Eigenschaften zu erwerben bemüht sein und bleiben, durch welche sie zu einem möglichst richtigen Urtheile darüber befähigt werden: „was die Technik zur Befriedigung der Waffe zu leisten im Stande ist, und was daher von ihr verlangt werden kann und verlangt werden muß. Daß sie wirkliche Techniker werden sollen, überschreitet die an sie zu stellenden Anforderungen und würde der Waffe nicht zum Vortheil gereichen. Sie haben vielmehr nur die Thätigkeit und die Leistungen der Technik möglichst sachgemäß zu überwachen und der Regel nach auch in dieser Hinsicht ihre Urtheile erst abzugeben und von dem ihnen angewiesenen militairischen Standpunkte aus zur Geltung zu bringen, nachdem dies von den für jene Thätigkeit und Leistungen anzustellenden Technikern vom Fach bereits geschehen ist.

Ueberhaupt wird die Technik, durch deren, hauptsächlich in der Privat-Industrie gemachte, gewaltige Fortschritte die Entstehung der gezogenen Geschütze möglich gemacht worden ist, aus denen das genaue Schießen jederzeit nur als eine artilleristisch richtige Verwerthung der Vollkommenheit und Genauigkeit ihrer Leistungen angesehen werden muß, der Waffe fortgesetzt in dem ausgedehntesten Maaße zu dienen bestimmt bleiben. Man hat daher auch fortgesetzt eine Hauptaufmerksamkeit darauf zu richten, was jene in ihrer Gesammtheit, also einschließlich der Thätigkeit der Privat-Industrie, für diese zu leisten vermag, und zwar ebensowohl hinsichtlich der Vollkommenheit und genauen Anfertigung des Materials, als einer schnellen Beschaffung desselben. Es gilt dies noch besonders für den plötzlichen Ausbruch eines Krieges und während desselben, also zu einer Zeit, in der es an dem bereitwilligsten Entgegenkommen der Privat-Industrie zu Arbeiten für

den Krieg schon deshalb nicht fehlen kann, weil ihre anderweitige Thätigkeit durch denselben lahm gelegt sein wird.

Noch sei bemerkt, daß die beabsichtigte Trennung der Feld- und Festungsartillerie sowohl in sachlicher Beziehung, als in Betreff aller persönlichen Angelegenheiten, um so leichter und eher durchführbar sein dürfte, je weniger schroff sich dieselbe gestalten soll. Insbesondere wird bei der Durchführung dieser Trennung von jedem Offizier nach Maßgabe, als seine Stellung eine höhere geworden ist, zu verlangen sein, daß er sich nicht blos mit dem Dienst der Truppe oder Waffe bekannt gemacht hat, aus welcher er hervorgegangen ist, sondern auch mit dem der übrigen Waffen. Als maßgebend für die in Rede gestellte Trennung ist nur die für den Gebrauch beider Artillerien im Kriege nothwendig gemachte anzusehen und hiermit die Aufgabe gestellt: mit der Organisation im Kriege die im Frieden in möglichste Uebereinstimmung zu bringen und durch die hierdurch bewirkte Verbindung der Artillerie mit den übrigen Waffen auf deren gemeinschaftlichen Gebrauch zur Einübung oder gründlichen Geltung zu bringen, also nicht nur die Vorbereitungen zu demselben, welche auch ferner jeder Waffe für sich zu überlassen sein werden.

Insoweit hierbei die übrigen Waffen sehr nahe betheiligt sind, wird gleichfalls deren Stimme über die in vorliegender Schrift vorgeschlagenen Maßregeln um so schwerer ins Gewicht fallen, als die Einwirkung höherer Offiziere anderer Waffen auf die Vervollkommnung der Artillerie bereits eine segensreiche gewesen ist und über diese gegenwärtig, kurze Zeit nach großen Kriegen, in der gesammten Armee mehr Erfahrungen und Kenntnisse verbreitet sind, als dies jemals der Fall gewesen sein mag.

Es gilt auch in diesem Falle die Kraft jedes einzelnen Theils der Armee zu erhöhen und den Wahlsprüchen zu genügen: „Suum cuique", „Viribus unitis", „L'union fait la force etc."

Die Mitrailleuse, von Hilder, Hauptmann und Batterie-Kommandeur im Ostpreußischen Feldartillerie-Regiment Nr. 1. 2. Aufl. Danzig, L. Saunier'sche Buchh. (A. Scheinert.) 7½ Sgr.

Während bei der 1. Auflage dieser Schrift Verfasser den Zweck verfolgte, den Laien in der Artilleriewissenschaft möglichst allgemein

verständliche Nachrichten als Führer bei dem Besuche der Ausstellung der Mitrailleusen in so vielen Städten darzubieten, wobei vielfache elementare Erläuterungen nicht vermieden werden konnten, ist gegenwärtig dieser Stoff schon viel bekannter geworden und konnten deshalb bei der 2. Auflage vom Verfasser manche dieser früheren Erklärungen fortgelassen werden, so daß die Schrift das **früher** fast zu populär Gehaltene abgestreift hat und Wißbegierigen einen mehr gedrängten den wissenschaftlichen Charakter aufrecht haltenden Aufschluß darbietet.

Ideen über Belagerungen. Ein Vortrag gehalten in der militairischen Gesellschaft zu Berlin den 15. März 1872 von Kraft, Prinz zu Hohenlohe-Ingelfingen, General-Major, General à la suite Sr. Majestät des Kaisers und Königs, Inspekteur der 2. Artillerie-Inspektion. Zum Besten der Wittwe eines verunglückten Oberfeuerwerkers. Berlin 1872. Vossische Buchhandlung (Strikker). 10 Sgr.

Der epochemachenden Vorlesung über die Verwendung der Feldartillerie in Verbindung mit den andern Waffen nach Einführung gezogener Geschütze und Gewehre hat der Herr Verfasser unter obigem Titel eine andere nicht minder bedeutsame folgen lassen, die ihn auf ein Feld führt, auf welchem er als artilleristischer Leiter der Riesenbelagerung von Paris in hervorragendem Maaße kompetent erscheint.

Bevor wir uns dem reichen Quell der Belehrung, der uns hier erschlossen wird, zuwenden, haben wir einiger interessanter Thatsachen zu gedenken, die uns im Vorübergehen geboten werden. Die erfolgreich durchgeführten Belagerungen der Jahre 1870—71 erreichen die Zahl von 20, während nur 2 Festungen, das nur beobachtete Langres und das nicht ernstlich angegriffene Bitsch unbezwungen blieben. Alle Kathegorien des Angriffs, welche die Wissenschaft bietet, sind dabei zur Anwendung gekommen. Die Zahl der erbauten Batterien beträgt ungefähr ein halbes Tausend. In Betreff des Belagerungsparks wird erwähnt, daß das Drei-

fache des preußischen Normal-Trains für Paris kaum ausreichend gewesen sein würde, während für manche kleinere Festungen ein Viertel desselben genügend erachtet werden konnte.

Im ersten Abschnitt — Cernirung — interessiren uns besonders die ebenso gehaltvollen wie klaren Fingerzeige über die beim jetzigen Stande der Artillerie zu haltenden Abstände. Der zweite — Wahl der Angriffsfront — bringt zur Geltung, in wie hohem Maaße zur Zeit Werth auf die Verbindung mit Eisenbahnen zu legen, wobei wir erfahren, daß gegen Paris fast täglich 3000 Ctr. Eisenmunition und gegen Straßburg noch mehr verschossen wurde.

Ganz besonderes Interesse beansprucht der dritte Abschnitt: Innerer Dienst der Belagerungstruppen. Mit Recht wird dabei hervorgehoben, daß in Instruktionen und Lehrbüchern über diesen Gegenstand so gut wie Nichts geboten sei. Unter den obwaltenden Verhältnissen empfiehlt Verf. bei großen Belagerungen die Eintheilung der Spezialwaffen bei den Divisionen, bei denen dann die nöthigen Unterstützungen um so leichter erbeten werden können. So lange noch auf eine Aushülfe der Belagerungsartillerie durch die Feldartillerie in der bisherigen Weise gerechnet werden kann hält es Prinz Hohenlohe für möglich, per Belagerungsartillerie-Kompagnie 7 bis 8 Geschütze in permanenter Thätigkeit zu erhalten, während er ohne eine solche Aushülfe diese Zahl nicht höher als 4 normiren zu können glaubt. Der dringend erforderlichen Harmonie in den Anordnungen der Artillerie und des Ingenieur-Korps ist der Schluß des Abschnitts gewidmet. Die günstigste Lösung ist wohl dann erreicht, wenn — wie das bei Sr. K. H. dem Prinzen August von Preußen im Jahre 1815 der Fall war — der Oberbefehlshaber die Eigenschaften des Artilleristen mit denen des Ingenieurs in seiner Person vereinigt. Auch gegen den Schluß der Belagerung der Verschanzungen bei Düppel war dies Verhältniß in günstiger Weise gemehrt, als beide Dienstzweige dem verewigten General v. Hindersin unterstellt waren.

Ohne auf die nächsten Abschnitte: Feststellung des Angriffsplanes und Vorbereitung der Belagerung näher einzugehen, wenden wir uns zum 6., der den Batteriebau behandelt. Diejenige Methode, welche zuerst erörtert und als die gewöhnliche bezeichnet wird, ist zugleich diejenige, welcher der Verf. in den meisten Fällen den Vorzug giebt. Allerdings erfordert dieselbe mehr als eine Nacht zur Ausführung, weshalb es

wünschenswerth ist, sich dabei aller Deckungen zu bedienen, die das Terrain bieten kann.

Die Ausführung in einer Nacht wird am besten durch den sogenannten Batteriebau auf Feldmanier gesichert, wodurch indessen wenig Deckung erreicht wird, und wobei die spätere Ergänzung derselben nicht ohne Schwierigkeit ist.

Eine dritte Manier — den beschleunigten Batteriebau — will Verf. auf diejenigen Fälle beschränkt sehen, wo die Baustelle dem Feinde ganz offen liegt.

In Bezug auf Emplazements gegen Ausfälle wird bemerkt, daß über Bank feuernde Feldlaffeten bei jetziger Genauigkeit des Schießens zu leicht demontirt werden, weshalb man für solche mit beträchtlicher Kniehöhe zu sorgen hat. Unter Umständen werden sich Mitrailleusen an diesen Stellen verwenden lassen.

Aus den beiden Abschnitten Belagerungs-Train und Belagerungs-Kompagnien heben wir hervor, daß unter Voraussetzung des Wegfalls der glatten Mörser folgendes Verhältniß der Kaliber für den ersteren vorgeschlagen wird:

21 Cm.-Mörser 10 %,
9 " " 10 "
12 " " 30 "
15 " " 50 " von letzteren halb kurze, halb lange.

Der 7. und 8. Abschnitt Beginn des Feuers und die Armirungsnacht huldigen dem von den Franzosen so oft mit Erfolg angewandten Grundsatz, das Feuer gleichzeitig mit allen Batterien zu eröffnen, die irgend so weit gefördert werden können, ohne dabei wegen eines etwa zurückbleibenden Geschützes die angestrebte Ueberraschung des Feindes zu gefährden.

Der 9. Abschnitt Dienst in den Batterien hebt den wichtigen Umstand hervor, daß bei dem Beginn der Belagerungen französischer Festungen 2 Geschützarten: der gezogene 21 Cm.-Mörser und das gezogene kurze Cm.-Kanon der gesammten Artillerie-Truppe noch unbekannt waren. Offiziere, die mit diesen Geschützen von den Versuchen her vertraut waren, wurden als Instruktoren entsendet. Dieselben gingen von Batterie zu Batterie und fanden Gelegenheit, sich in so hohem Grade nützlich zu machen, daß Prinz Hohenlohe eine organische Einrichtung dieser Art, die besonders im

Interesse der Landwehr-Artillerie-Offiziere wünschenswerth sein möchte mit Genugthuung begrüßen würde.

Bis zur 1. Parallele und die 1. Parallele und die Sappenarbeiten lauten die Ueberschriften des 10. und 11. Abschnitts, an welche sich der 12. unter dem Titel: Die 2. Artillerie-Aufstellung schließt. Die letztere besteht nach Bedarf aus Demontir-, Ricochet-, Wurf-, Contre-, Bresch- und Demolitions-Batterien, welche zur Ergänzung des zu entfernten Feuers aus der 1. Artillerie-Aufstellung nothwendig erscheinen.

Im 13. Abschnitt — die Bresche — wird betont, daß Batterien zu diesem Behuf selten mehr ins Kouronnement gelegt zu werden brauchen. Ebenso wird durch eine nachhaltige Beschießung der vollendeten Bresche mit Granaten und Shrapnels, die sich womöglich auf den Raum bis einige hundert Schritt hinter der Bresche zu erstrecken hat, die Vertheidigung derselben gegen den Sturm sehr erschwert werden kann.

Der Schluß der Schrift spricht sich noch dahin aus, daß durch die Einführung eines kurzen 21Cm.-Kanons die Wirkung aus der ersten Geschütz-Aufstellung sehr bedeutend verstärkt werden könnte, und daß durch die Konstruktion eines kurzen und leichten 12Cm.-Kanons eine wesentliche Vereinfachung herbeigeführt werden würde, wenn man dafür die 9Cm.-Geschütze ausscheiden ließe. Es blieben dann nur noch die 12-, 15- und 21Cm.-Geschütze.

Das Studium der werthvollen Schrift ist in hohem Grade geeignet, ein Bild der großartigen Veränderungen zu geben, die im Belagerungskriege stattgefunden. Jeder, der sich für den Gegenstand interessirt, wird dieselbe nicht ohne hohe Befriedigung aus der Hand legen.

Die Feld-Artillerie nach Einrichtung, Ausrüstung und Gebrauch nebst einigen Regeln für die Behandlung des Materials von W. Witte, Hauptmann in der Garde-Artillerie-Brigade, kommandirt als Lehrer zur vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule. 5. vermehrte und verbesserte Auflage mit 3 Tafeln. Berlin 1872. E. S. Mittler und Sohn, Königl. Hofbuchhandlung. 1 Thlr. 5 Sgr.

Zur Zeit als die erste Auflage dieses Buches erschien, half sie einem wirklichen Bedürfnisse ab, indem damals noch keine so aus-

führliche alle die verschiedenen Gebiete der neuen Feldartillerie behandelnde Beschreibung vorlag, wie sie hier von einem gründlichen nach allen Richtungen sachkundigen Verfasser geboten wurde. Die Theilnahme, welche diese Arbeit fand, erstreckte sich nicht allein auf die Vertreter dieser Waffe, der Gegenstand war in seiner damaligen Neuheit ein zu interessanter Stoff, als daß nicht jeder strebsame Offizier sich ihn hätte zu eigen machen sollen. So folgten denn bald der Nachfrage entsprechend die folgenden Ausgaben und gegenwärtig, nachdem seit der letzten Ausgabe 1868 mannigfache wichtige Veränderungen eingetreten sind, die 5. Auflage. Wir dürfen nur daran erinnern, daß die Feldartillerie bei dem so urplötzlich vom Zaune gebrochenen französischen Kriege ohne Shrapnels, welche damals kaum das Versuchs-Stadium passirt hatten, ins Feld rückte, welche jetzt reglementsmäßig in die mitzuführenden Geschosse aufgenommen worden sind. Dagegen sind die Brandgranaten und die kleinen Kartuschen ausgeschieden; ebenso der 4Pfdr. C/64 und die Munitionswagen C/16, dagegen die Administrations-Fahrzeuge C/69 eingeführt.

Unterdessen ist auch der gesetzlich vorgeschriebene Termin zur Einführung des neuen Maaßes und Gewichtes eingetreten, welchen Veränderungen hier überall Rechnung getragen worden ist und somit die nicht zu vermeidende Lücke ausgefüllt werden soll, welche bis zur gänzlichen Vollendung der offiziellen Abänderungen in den dienstlichen Lehrbüchern noch besteht.

Da die Nutzanwendung der mannigfachen Kriegserfahrungen bei der Feldartillerie sich noch in Bearbeitung befindet, hieraus aber successive die höheren Bestimmungen über passend erscheinende Veränderungen hervorgehen, so ist das betreffende Kapitel, um noch soviel wie möglich von den getroffenen Veränderungen aufnehmen zu können, an's Ende des Buches gestellt worden.

Abgesehen von der Unentbehrlichkeit eines solchen kompletten Handbuches des Feldartillerie-Materials und der Grundzüge seiner Verwendung für den Artilleristen vom Fach, ist dieses Werk allen solchen, welche bei der Artillerie zur näheren Information Dienste thun wollen, oder die sich im letzten Feldzuge sich so ausgezeichnet bewährt habende Feldartillerie näher kennen lernen wollen, auf's Wärmste zu empfehlen, da die Beschreibung gründlich aber doch in möglichst gedrängter militairischer Kürze gegeben ist, so daß nirgend die Aufmerksamkeit bis zur Ermüdung in Anspruch genommen

wird, wie man wohl bei Beschreibung von Artillerie-Material zu denken versucht sein könnte.

Einzelne Stellen werden gewiß höheres Interesse erwecken, so z. B. der Passus über die Rohrkonstruktion, worin des Springens von Röhren C/64 im böhmischen Feldzuge (S. 146) gedacht wird, über den Verschluß der Hinterlader u. s. w.

Der Schluß bildet das Kapitel über Formation, Mobilmachung und Ausrüstung der Feldartillerie; was also z. B. jedem Kommandeur gemischter Waffen zu wissen unentbehrlich ist. Eine Tabelle giebt die Maaß- und Gewichtsverhältnisse bei Geschütz und Fahrzeugen an, 2 Figurentafeln veranschaulichen Geschütz und seine einzelnen Theile, den Verschluß, die Protze und ihre Packung, Shrapnelzünder, Vorrathswagen 2c.

Wir können der Artillerie zum Besitze eines so bündig gehaltenen, seinem Zwecke vollständig entsprechenden Handbuches des Wissenswerthen der Feldartillerie nur gratuliren. Nur einen Wunsch möchten wir im Interesse des leichten und flinken Nachschlagens für Nicht-Artilleristen aussprechen, daß nämlich noch ein alphabetisches Sachregister zugefügt werden möge.

Notiz.

Inhalt.

XVIII.

Ueber das Rad der Feldartillerie und die Fabrikation desselben in der Artilleriewerkstatt Spandau.

(Fortsetzung und Schluß).

---

2. Die Felgen.

Der Felgenkranz wird gebildet aus 6 durch Diebel zu einem Ringe aneinander gefugte Felgen, deren jede auf zwei benachbarte Speichen aufgezapft ist. Bestimmungsmäßig können die Felgen aus Rüstern-, Eschen- oder Eichenholz gefertigt, doch sollen zu ein und demselben Rade nur Felgen aus ein und derselben Holzart verwendet werden. Eichenholz wird in der Werkstatt Spandau der größeren Spaltbarkeit wegen, gar nicht oder nur ausnahmsweise verwendet. Das Holz der Rothrüster hat vor dem der Esche den Vortheil, daß es wegen seiner fast filzartigen Faserlage weniger reißt und größere Dauerhaftigkeit besitzt, dieses aber ist billiger und leichter zu beschaffen. Auch besitzt das Eschenholz genügende Festigkeit und Haltbarkeit, wenn dasselbe nicht durch Schwemmen beim Transport und langes Liegen im Wasser ausgelaugt ist, wie solches vielfach bei den aus den Ostsee-Provinzen Rußlands bezogenen Hölzer beobachtet wird.

Ein Theil der Felgen wird mit dem nöthigen Uebermaß aus zu anderen Zwecken nicht mehr genügend langen Bohlen in der Werkstatt selbst ausgeschnitten, der größere Theil von Holzhändlern roh zugerichtet bezogen. Im rohen Stücke sind Aeste bis zu ½", wenn sie mindestens 5 bis 6" vom Ende der Felge liegen, tolerirt, ebenso Risse an jedem Ende bis zu ¾". Gallen müssen bei der Bearbeitung jedenfalls herausfallen. Das Lufttrocknen der Felgenhölzer dauert ca. 3 Jahre. Um diesen Zeitraum bei Mangel an trockenen Felgen abzukürzen, werden dieselben auch in besonderen Räumen (Räucherlokalen) bei einer Temperatur bis zu ca. 28° R.

künstlich getrocknet und können auf diese Weise die Felgen in 3 bis 4 Monaten den zur Verarbeitung genügenden Grad von Trockenheit erhalten.

Bei der Bearbeitung der Felgen wird zuerst eine Fläche derselben und zwar die nach dem Röhrende zu liegende gerade gehobelt; von dieser Grundlage aus wird dann die weitere Bearbeitung fortgeführt. Das Planhobeln dieser Fläche geschieht mittelst der Felgenhobelmaschine*). Diese Holzhobelmaschine mit rotirendem Tisch besteht aus einem runden gußeisernen, horizontal gelagerten Tisch, der mit einem Zahnkranz versehen ist und welcher mittelst eines Triebrades um seinen Mittelpunkt gedreht wird. Auf diesem Tische werden die Felgen auf der Peripherie des Radkreises mittelst Klammern befestigt und unter einer Messerwelle durchgeführt, welche über der einen Seite des Tisches radial gelagert ist und ca. 1200 Umdrehungen in der Minute macht. Zur Bedienung der Maschine ist 1 Mann erforderlich, der die gehobelten Felgen successive, wie sie die Messerwelle passirt haben, entfernt und unbearbeitete Felgen dafür aufspannt, so daß der Gang der Maschine nicht unterbrochen zu werden braucht.

Auf der so hergestellten geraden Fläche wird die Felge mit geringem Uebermaße vorgezeichnet und auf einer Bandsäge das überstehende Material hinweggeschnitten, welches bis dahin erforderlich war, um das Reißen des Werkstückes in dem zu verwendenden Theile zu verhindern und um für das spätere Auszeichnen der Felge einen Spielraum zu haben, wenn Risse oder andere Fehler sich zeigen sollten. Darauf wird die Felge auf der inneren Rundung ausgehobelt**).

Diese Maschine besteht aus einem runden festen Tische mit aufrechtstehenden Rändern, welcher eine ringförmige Platte trägt, die durch ein Zahngetriebe bewegt, um ihren Mittelpunkt rotirt und gegen die Horizontale um einen Winkel geneigt ist, welcher

---

*) Holzhobelmaschine mit rotirendem Tisch aus der Maschinenfabrik von L. Sentker in Berlin. Wiebe's Skizzenbuch für den Ingenieur und Maschinenbauer. Heft LXVI. Blatt 1. Verlag von Ernst und Korn. Berlin.

**) Radfelgen-Aushobelmaschine aus der Maschinenfabrik von L. Sentker in Berlin. S. Wiebe's Skizzenbuch für den Ingenieur und Maschinenbauer, Heft LXVI. Blatt 2.

dem Stürzungswinkel des zu fertigenden Rades entspricht. Auf dem Tische befinden sich zwei, in horizontaler Richtung verschiebbare Lager, welche eine Welle mit Scheibe für einen Rundriemen und den ca. 1000 Umdrehungen in der Minute machenden Fraiskopf tragen.

Auf der drehbaren Platte sind 10 Schraubenzwingen angebracht und dienen zur Feststellung von 5 Felgen auf der Peripherie des Radkreises. Da diese Schraubenzwingen ebenso, wie auch die Lager der Fraiserwelle verschiebbar sind, auch die Neigung der Tischplatte geändert werden kann, so ist die Möglichkeit gegeben, sowohl die Felgen des Feldlaffeten- und Protzrades als auch die der Räder für alle Belagerungs-Laffeten auf derselben Maschine bearbeiten zu können. Die Maschine ist im Stande, in 10 Arbeitsstunden ca. 250 Felgen auf der inneren Seite vollständig sauber und genau auszuarbeiten, so daß ein Nacharbeiten mit der Hand nicht mehr nöthig erscheint.

Nach dieser Operation werden die Felgen auf einer dazu hergerichteten Kreissäge auf die richtige Länge abgeschnitten. Auf einem gußeisernen Tische rotirt in der Mitte eine mittelgroße, vertikal stehende Kreissäge. Zu beiden Seiten dieser Sägenscheibe lagern auf dem Tische je eine gußeiserne Platte, die auf Rollen beweglich ist und die an der Säge vorbeigeführt werden kann. Auf jeder der beiden kongruenten Platten ist ein Lineal angeschroben, welches gegen die Sägenscheibe so gelagert ist, daß es eine Sehne des inneren Radkreises bildet, dessen einer Durchmesser in der Ebene der Kreissäge liegt. Die Felge wird nun mit der inneren Rundung, die dem Bogen des betreffenden inneren Radkreises entspricht, an das Lineal der rechten Platte angelegt und mittelst derselben so an der Säge vorbeigeführt, daß diese ein entsprechendes Stück der Felge durch einen genau radialen Schnitt abschneidet. Wird nun die Felge an das Lineal der linken Platte so angelegt, daß die eben erzeugte Schnittfläche gegen ein an passender Stelle angebrachtes Grenzstück stößt und diese Platte ebenfalls an der Säge vorbeibewegt, so schneidet diese wiederum durch den genau radial erfolgenden Schnitt die Felge auf die erforderliche Länge zu..

Auf einem ebenen, gußeisernen Tische, auf welchem die Peripherie der Radkreise vorgezeichnet sind, werden die Felgen alsdann zu einem Radkranze von richtiger Größe zusammengepaßt

und die Löcher für die durchgehenden Speichenzapfen an den entsprechenden Stellen vorgezeichnet.

Diese werden alsdann auf einer horizontalen Bohrmaschine mit einem entsprechend geformten Bohrer gebohrt und auf einer Handstemmmaschine die Nuthen für die Diebel in die Felge eingestoßen. Mittelst einer Bandsäge werden die auf einer geeigneten Unterlage befestigten Felgen ihrem späteren trapezförmigen Querschnitt gemäß schräge geschnittrn und dem Stellmacher zum Zusammenfugen des Rades übergeben.

3. Die Speichen.

Die Speichen haben, als die Verbindungsglieder zwischen Felgenkranz und Nabe alle Kräfte und Stöße von einem Gliede zum andern zu übertragen resp. in sich aufzunehmen und durch ihren eigenen Widerstand zu paralysiren.

Dieselben werden für die Räder der Armee ausschließlich aus Eichenholz und zwar aus dem widerstandsfähigsten Holze der Stieleiche gefertigt. Dabei sollen nach früheren Bestimmungen nur solche Eichen verwendet werden, die nicht auf sumpfigem Boden und nicht zu schnell gewachsen sind, da diese geringere Festigkeit besitzen, als langsam und auf magerem Grunde gewachsene Hölzer. Die Breite der Jahrringe darf nicht über 1/8" betragen und müssen auf der Länge eines Zolles in der Richtung der Spiegelfasern mindestens 10 Jahresringe zu sehen sein.

In neuerer Zeit ist man von diesen Anforderungen abgegangen und beurtheilt in jedem einzelnen Falle die Geeignetheit des Holzes nach seiner innewohnenden Zähigkeit und Festigkeit.

Das Alter der zu verwendenden Eichen soll nicht unter 80, und nicht über 180 Jahre betragen, da bei jungen Eichen das Holz noch nicht die genügende Festigkeit besitzt, bei älterem Holze aber schon eine mürbe Beschaffenheit desselben zu befürchten ist.

Aus den auf passende Länge zugeschnittenen Stammenden werden für die Speichen prismatische Kloben ausgespalten, welche eine Stärke von ca. 4" im Quadrat besitzen; die Breite der dem Kerne des Stammes zugekehrten Fläche darf indes bis auf 3,5" herabgehen. Die Länge der Kloben muß 31 resp. 25" betragen, je nachdem aus ihnen Laffeten- oder Protzspeichen gefertigt werden sollen.

Als im Jahre 1866 der Artilleriewerkstatt Berlin bedeutende und schleunige Bestellungen auf Feldmaterial in Auftrag gegeben wurden, waren in den Beständen nur wenige trockene Hölzer vorräthig, die zu den Speichen der Thonet-Räder mit Vortheil verwendet werden konnten, und würde es kaum möglich gewesen sein, die Hölzer in der nöthigen Menge zu beschaffen, hätte nicht ein österreichischer Holzhändler bedeutende Lieferungen übernommen.

Derselbe lieferte aber unter den Speichenkloben viele aus dem Holze alter Eichen gewonnene Stücke, die unter den obwaltenden Verhältnissen verwendet werden mußten, wenn die Fabrikation nicht ins Stocken gerathen sollte; diese waren aber auch wohl mit eine wesentliche Veranlassung zu der großen Zahl von Speichenbrüchen, welche in den letzten Jahren bei den Rädern der Feldartillerie beobachtet worden sind.

Soweit es irgend angängig erscheint, sollen die Artilleriewerkstätten in Zukunft die nöthigen Speichen aus dazu angekauften Stämmen selbst ausspalten, um so die Garantie zu haben, daß nur geeignete Hölzer zu diesem wichtigen Gegenstande verwendet werden.

Die Kloben müssen frei sein vom Splint und dürfen nicht mit einem Riß, einem Ast oder Astloch resp. einer Galle behaftet sein. Trotz sorgfältigster Revision kommt es bei den großen Dimensionen der gelieferten Stücke zuweilen vor, daß manchmal Fehler erst bei der Bearbeitung sichtbar werden, so daß sich hierbei erfahrungsmäßig noch etwa 5 Proz. Ausschuß ergeben. Es ist selbst nicht ausgeschlossen, daß noch innerhalb der fertig bearbeiteten Speichen Fehler vorhanden sind, die von außen nicht bemerkt werden, aber die Festigkeit und Haltbarkeit der Speichen in erheblichem Maße beeinträchtigen können.

Gegen Ende 1869 haben bei der Werkstatt Spandau Versuche stattgefunden, um zu ermitteln, in wie weit örtliche Fehler als Risse, Gallen 2c. geeignet sind, bei sonst guter Beschaffenheit der Holzsubstanz die Haltbarkeit der Speichen in Frage zu stellen. Schon im Jahre 1865 und 1866 hatten Versuche mit entsprechenden Rädern bei der 1., 2. und 5. Artillerie-Brigade dargethan, daß die sogenannten Luftrisse bei gradfaserigem Holze die Haltbarkeit der Speichen nicht beeinträchtigen. Die Versuche bei der Werkstatt bestätigten diese Erfahrung im vollsten Maaße und zeigten auch, daß kleine örtliche Fehler, die in größerer Entfernung als ca. 8″

vom Nabenzapfen entfernt liegen, der Haltbarkeit wenig Eintrag thuen.

In Folge dessen konnte auch von der Direktion beantragt werden, daß eine Entscheidung über die Brauchbarkeit einer mit örtlichem Fehler behafteten Speiche (wenigstens bei den zu Protzrädern bestimmten) in jedem einzelnen Falle der Werkstatts-Revisions-Kommission anheim gestellt werde. Die Holzfasern der Speichen dürfen nicht verwachsen sein und müssen unter einander in der Längenrichtung parallel verlaufen. Treten dieselben an einer Seitenfläche der fertigen Speiche mehr zu Tage als es durch die Verjüngung derselben geboten ist, so hat diese Speiche nicht mehr die nöthige Haltbarkeit und wird verworfen. (Brettspeiche).

Die zur Fabrikation verwendbaren Speichenkloben müssen vollständig lufttrocken sein, wozu beim Austrocknen an freier Luft mindestens 3 Jahre erforderlich sind. Da nun derartig trockene Speichen nicht in genügender Zahl beschafft werden können, so wird auch bei ihnen wie bei den Felgen das künstliche Trocknen in Trockenräumen angewandt.

In den Trockenlokalen der Werkstatt Spandau wird durch ein auf der Erde unterhaltenes rauchendes Holzfeuer eine nicht zu trockene Luft von einer Temperatur bis zu ca. 26° R. erzielt, und die Speichen derselben ca. 6 Wochen ununterbrochen ausgesetzt. Um das völlige Trockenwerden des inneren Holzes zu befördern, wird nach dieser Zeit den Kloben mittelst einer Speichenkopirmaschine die ungefähre Form der zu fertigenden Speichen mit dem erforderlichen Uebermaß gegeben und dieselbe dann nochmals der Temperatur im Trockenhause ca. 6 Wochen lang ausgesetzt.

Es hat dieses Abnehmen der oberen Holzschicht den Zweck, die Oberfläche der Speichen zu erneuern, da durch das 6wöchentliche erste Räuchern die Poren des Holzes durch den Ruß rc. größtentheils verstopft worden sind und die Feuchtigkeit nicht mehr genügend aus dem Inneren entweichen kann. Früher hielt man das rauchende Feuer zum Trocknen des Holzes für durchaus erforderlich, doch ist inzwischen ein Trockenlokal eingerichtet worden, das durch einen Circulirofen (nach der Art der Kachelöfen konstruirt) erwärmt wird; durch Hineinsetzen gefüllter Wassernäpfe wird der Luft die nöthige Feuchtigkeit zugeführt, weil eine trockene Luft ein übermäßiges Reißen der Hölzer zur Folge haben würde.

In der Artilleriewerkstatt Deutz ist seit 1868 zur Erwärmung des Trockenlokals eine Dampfrohrleitung mit Vortheil benutzt worden.

Ueber den Einfluß des künstlichen Trocknens auf die Haltbarkeit des Holzes sind noch Zweifel vorhanden. Um eine völlige Gewißheit über die Unschädlichkeit dieses Prozesses auf die Haltbarkeit des Holzes zu erlangen, wurde im August 1868 von der technischen Abtheilung für Artillerie-Angelegenheiten des Allgemeinen Kriegs-Departements den Werkstätten der Auftrag zu Theil, in dieser Richtung Versuche anzustellen.

Die Artilleriewerkstatt Spandau ließ, um ein einwandfreies Resultat aus diesen Versuchen zu gewinnen 40 Speichen aus frischen Stämmen spalten und von je zwei nebeneinander sitzenden Speichen desselben Stammes die einen durch künstliches Räuchern trocknen, während die anderen an der freien Luft austrocknen sollen. Sobald Letztere die nöthige Lufttrockenheit erlangt haben, werden eine entsprechende Anzahl von Rädern angefertigt und der Versuch zu Ende geführt werden.

Die Artilleriewerkstatt Neisse war durch die ihrerseits angestellten Versuche zu dem Resultat gekommen:

1. Daß die Festigkeit und namentlich die Elastizität der Holzfasern, die durch das Räuchern vollständig ausgetrocknet sind, gelitten hat und hieraus folgernd:

2. Daß, je länger ein Nutzholzstück im Räucherlokale gelegen, also je tiefer die Austrocknung eingedrungen ist, desto geringere Festigkeit und Elastizität dasselbe bekommen wird und daß also ein starkes so getrocknetes Nutzholzstück, wenn dies möglich wäre, zu den meisten Zwecken unbrauchbar wäre.

Ueber das Austrocknen der Speichen im Räucherlokale hat die Direktion das Urtheil gewonnen, daß es besser ist, wenn man natürlich ausgetrocknete Speichen verarbeiten kann; doch, da man Speichen nach dem Ausschneiden, nach dem Vorkopiren und Kopiren verschiedene Male und nur kurze Zeit in das Räucherlokal zu stellen braucht und sie sich durch das Aufstellen in der Luft nach dem Kopiren wieder erfrischen, so dürfte bei diesem Nutzholzstück das Austrocknen im Räucherlokale am wenigsten schädlich sein.

Die Artilleriewerkstatt Deutz kam auf Grund der daselbst angestellten Versuche zu der Ansicht, daß das Räuchern der Speichen,

wie es dort geschieht, der Haltbarkeit des Holzes durchaus nicht schadet, was auch mit den langjährigen Erfahrungen vollständig übereinstimme. Nur hält die Werkstatt ein Räuchern mit nassem Brennmaterial, wobei die Raucherzeugung die Hauptsache sei, für entschieden schädlich, da die Speichen sich alsdann bald mit einer Kruste Glanzruß überziehen und so die innere Feuchtigkeit des Holzes an ihrem Entweichen verhindert wird.

Haben die Speichen einen genügenden Grad von Trockenheit erlangt, so werden sie auf der Kopirmaschine ausgearbeitet und mit Ausnahme der Naben und Felgenzapfen auf das richtige Maaß bearbeitet*).

Diese Kopirmaschinen sind zuerst in England in Gebrauch gewesen und vom Maschinen-Fabrikanten Wedding in Berlin für die Zwecke der Werkstatt nachgebaut worden; neuerdings finden sie vielfache Verbreitung und mannigfache Anwendung so z. B. werden sie auch in den Gewehrfabriken vielfach zum Ausarbeiten der Gewehrschäfte mit Vortheil verwendet.

Auf dem drehbankartigen Bette der Maschine sind zwei Spindeln parallel ca. 1½′ von einander gelagert und werden, nebst einer Leitspindel für den Support, durch ein gemeinschaftliches Triebrad in eine korrespondirende, gleiche Bewegung gesetzt, so daß die symmetrisch an den Spindeln befestigten Werkstücke stets dieselbe Lage zu einander beibehalten. An der einen Spindel wird das Original für das zu bearbeitende Werkstück, in diesem Falle eine gußeiserne Originalspeiche, eingespannt, während die andere Spindel das zu bearbeitende Werkstück trägt. Auf dem Bette der Maschine gleitet ein durch die Leitspindel geführter Support, derselbe ist mit einem schwalbenschwanzförmigen Einschnitt versehen, in welchem senkrecht zur Richtung der Leitspindel beweglich ein Schlitten vor- und rückwärts geschoben werden kann. Auf dem Schlitten ist auf der Seite, wo das zu kopirende Original sich befindet auf einem entsprechend hohen Bocke ein Rollrad von ca. 3″ Durchmesser angebracht. Eine mit dem festen Theile an dem Untersatze angeschraubte Feder drückt den Schlitten stets in der Richtung nach dem Werkstücke zu, so daß das Rollrad fortwährend an das rotirende Ori-

---

*) Wiebes Skizzenbuch für den Ingenieur und Maschinenbauer. 1870. Heft LXVIII. Blatt 2. Kopirbank für Radspeichen von Sentler in Berlin.

ginal fest angedrückt wird. An der dem Rollrade entsprechenden Stelle der anderen Seite des Schlittens befindet sich ein Fraisrad, welches durch einen eigenen Treibriemen von dem Deckenvorgelege aus in eine schnell rotirende Bewegung gesetzt wird. Dieses Fraisrad schneidet mit den eingesetzten Messern die entgegenstehenden Holztheile des Werkstückes ab, und da durch die Feder und durch die Originalspeiche mittelst des Rollrades der Schlitten ihrer Form entsprechend immer vor- und zurückgeschoben wird, so muß das Werkstück, wenn der Support durch die Bewegung der Leitspindel von einem bis zum andern Ende gelangt ist, genau die Form des Originales angenommen haben. Eine selbstthätige Ausrückung setzt die Maschine alsdann in Stillstand.

Ist die Entfernung des Berührungspunktes des Rollrades mit der Originalspeiche bis zur äußersten Schnittfläche der Messer des Fraisrades gleich dem Abstande der beiden Spindeldockenspitzen von einander so muß die kopirte Speiche kongruent werden dem Originale. Ist die Entfernung aber größer oder kleiner, so wird die Kopie je nachdem eine geringere oder größere Stärke besitzen und zwar haben die Begrenzungskurven der Querschnitte die Form einer Aequidistanten zur entsprechenden Kurve des Originals, deren Entfernung gleich ist der Differenz zwischen der Auseinanderstellung der Spindeldocken und der des Roll- und Fraisrades. Beim Aufbringen des Werkstückes hat der Arbeiter darauf zu achten, daß dasselbe eine richtige Faserlage zur Originalspeiche erhält; das Anschneiden desselben muß langsam geschehen, damit die Messer nicht plötzlich einen übermäßig großen Widerstand finden und in Folge dessen entweder das Holz spalten oder selbst an ihren Schneideflächen ausbrechen. Das Fraisrad ist gewöhnlich mit zwei Schneidemessern armirt, die einander gegenüber befestigt eine solche Stellung der Schneideflächen erhalten, daß das eine Messer das Holz abschneidet bei der Bewegung des Supportes nach der Spitzdocke zu, während das andere Messer bei der entgegengesetzten Bewegung in Thätigkeit tritt.

Zwei solcher Kopie-Maschinen können von einem Manne bequem bedient werden und liefern dieselbe pro Tag ca. 180 kleine resp. 140 große, fertig kopirte Speichen. Da dieselben indes keine scharfen Kanten und glatten Oberflächen herzustellen vermögen, so müssen die Speichen vor der Zusammensetzung des Rades noch durch den Stellmacher mit der Hand beputzt und geglättet werden. Die

Nabenzapfen werden, da von ihrer richtigen Form das spätere Passen des Rades in der Nabe und das Festsitzen der Speichen in dieser abhängt, auf der Keil- und Nabenflächenfraise genau hergestellt, während die doppelten Felgenzapfen auf der Drehbank angedreht werden.

Die Fraismaschine für die Keilflächen der Radspeichen*) soll dieselben direkt so bearbeiten, daß, wenn erst die Maschine richtig eingestellt ist, ein Nachpassen durch Handarbeit nicht mehr nöthig wird.

Ferner schneidet sie die Speiche auf annähernd richtige Länge, um das spätere Bohren des Loches für die Nabenröhre bei dem zusammengesetzten Radebock zu erleichtern. Sie besteht aus einem gußeisernen Tisch, auf welchem ein Schlitten sowohl durch den Arbeiter, als auch selbstthätig durch die Betriebswelle, mit der entsprechenden Räder-Kombination vor- und rückwärts geschoben werden kann.

Der Schlitten trägt eine um 30° drehbare Platte auf der zwei Backen befestigt sind, die zur Aufnahme der Speichen dienen. An der vorderen Seite des Tisches sind 3 vertikale Wellen gelagert, welche ihre Rotation durch ein stehendes Vorgelege erhalten, das seinerseits mit der Betriebswelle in Verbindung steht. Die beiden äußeren vertikalen Wellen tragen die, etwa 1200 Umdrehungen in der Minute machenden, cylindrischen Messerköpfe, die dazu bestimmt sind, die Seitenflächen des Nabenzapfens zu bearbeiten; obgleich jeder der Messerköpfe mit 2 Messerhaltern und Messern versehen ist, so arbeitet doch nur eines derselben, weil es zu schwierig und zeitraubend erscheint, beide Messer stets so zu stellen, daß sie zusammen nur eine ebene Fläche schneiden; das zweite Messer dient hier, wie auch bei den anderen Maschinen lediglich zum Abbalanciren, damit der Schwerpunkt der Köpfe in die Umdrehungsaxe fällt.

Die mittlere Welle trägt eine Cylindersäge von etwas geringerem Durchmesser, als der der äußeren Nabenröhre an der bezüglichen Stelle. Diese Welle kann durch eine Hebelvorrichtung gehoben und gesenkt werden und schneidet beim Heben die Cylin-

---

*) Skizzenbuch für den Ingenieur und Maschinenbauer von H. Wiebe, Fraismaschine für die Keilfläche der Radspeichen, Maschinenfabrik von Sentker in Berlin. Heft LXVI. Blatt 3.

dersäge das vorstehende Ende der Speiche bogenförmig ab. Ist dieses geschehen, so wird die drehbare Platte, welche die zwischen die Backen eingeklammerte Speiche trägt, um 15° gedreht und durch Zurückziehen des Schlittens an dem einen Messerkopfe vorbeigeführt. Dann wird die Platte um 30° nach der anderen Seite gedreht und durch Vorschieben des Schlittens der Wirkung des zweiten Messerkopfes ausgesetzt, wodurch auch die zweite Seite des Nabenzapfens abgehobelt wird. Die Maschine kann auf diese Weise in 10 Arbeitsstunden die Seitenflächen an ca. 240 Speichen herstellen.

Die richtige Bedienung derselben erfordert, daß die Speichen in richtiger Lage zwischen die Backen eingespannt werden, denn wird dieselbe um etwas verdreht eingesetzt, so kommt sie auch später schief in das Rad zu stehen. Auch ist darauf zu achten, daß die Messer stets recht scharf sind, da sonst der Druck gegen die Seitenflächen der Speichen zu groß wird, die Speiche seitwärts ausweicht und in ihrem Nabenzapfen zu stark bleibt oder wie es häufiger zu beobachten ist, statt mit einer geraden, mit einer oft ziemlich stark gebogenen Seitenfläche versehen wird. Eine solche Speiche kann natürlich keine dichte Fuge mit dem Nachbarzapfen bilden und muß an ihrer Nabenzapfenfläche erst wieder mit der Hand geebnet werden. Die mit den Nabenzapfen versehenen Speichen werden dann auf der Radnaben-Frais- und Bohrmaschine zu einem Radebocke zusammengestellt*).

Die Maschine hobelt die obere und die untere Fläche der Nabenzapfen, damit die Speichen mit dem richtigen Sturz zwischen die Scheiben der Nabe passen, bohrt auch zugleich das Loch für die Nabenröhre auf das vorgeschriebene Maaß. Die Maschine besteht aus dem cylindrischen Gestell mit gußeiserner Platte, auf welcher im Kreise 12 Reitstöcke befestigt sind, die dazu dienen, die Speichen zu einem Radebock zusammenstellen zu können und welche dieselben fest in ihrer Stellung zu einander und aneinander erhalten.

Eine in der Mitte des Gestelles gelagerte vertikale Welle trägt zwei scheibenförmige Fraisköpfe und einen Bohrer, die alle

---

*) Skizzenbuch für den Ingenieur nnd Maschinenbauer von H. Wiebe 1869. Radnaben-Frais- und Bohrmaschine aus der Maschinenfabrik von Sentker in Berlin. Heft LXVI. Blatt 4.

drei auf der Welle umwandelbar befestigt sind und mit derselben durch einen Hebel bis an vorhandene Grenzstücke gehoben und gesenkt werden können. Die Welle macht ca. 900 bis 1000 Umdrehungen in der Minute.

Um Räder mit verschiedener Stürzung und von verschiedener Größe auf dieser Maschine bearbeiten zu können, sind einmal die Reitstöcke horizontal verschiebbar, dann kann auch ein den Nabentheilen als Unterlage dienender Ring gegen einen höheren resp. niederen ausgewechselt werden.

Die Bearbeitung geschieht in der Art, daß, nachdem das Aufstellen eines Radebockes geschehen, zuerst der oberhalb der Speichen gelagerte Fraiskopf gesenkt wird. Der Bohrer schneidet bei dieser Bewegung das Loch für die Nabenröhre aus, und der Fraiskopf hobelt die obere Fläche des Nabenzapfen für die Nabenscheibe eben. Darauf wird die Welle gehoben, die untere Nabenfläche durch den unteren Fraiskopf bearbeitet und die Welle in die Mittelstellung zurückgebracht.

Die Riemscheibe zum Betriebe dieser Maschine ist unter dem Fußboden versenkt, um den Arbeiter in seinen Manipulationen nicht zu behindern; derselbe kann täglich ca. 20 Radeböcke auf der Maschine zusammenstellen und brarbeiten. Er stellt beim Aufbringen der Speichen diese mit ihrem Zapfenende fest gegen eine konische Centrirbuchse und muß darauf sehen, daß ihre Mittellinien genau in die Richtung der entsprechenden Radien zu liegen kommen, was ihm durch eine entsprechende Eintheilung der Buchse erleichtert wird. Wird eine Speiche in nicht radialer Richtung eingesetzt, so wird dieser Fehler bei allen übrigen Nabenzapfen ebenfalls eintreten. Etwa nöthig werdende Nachhülfen werden mit der Hand ausgeführt.

Sind alle Speichen eingesetzt und fest gegen einander gedrückt, so wird zuerst die obere Nabenfläche um ein geringes Maaß behobelt. Hierdurch werden etwaige Ungenauigkeiten in den Fugen leicht sichtbar; die fehlerhaft schließenden Speichen werden entfernt und neue dafür eingesetzt.

Die richtige Stellung der die Bewegung des Hobels begrenzenden Anschlagstücke ist sorgsam zu beobachten, damit die Nabenzapfen in der Richtung der Achse ihre richtige Stärke erhalten. Die Speichen werden, wie sie zu einem Bocke zusammengestellt wurden, der Reihenfolge nach bezeichnet und dem Stellmacher zur

Weiterbearbeitung übergeben. Dieser entfernt zuerst den durch das Bohren der Oeffnung für die Nabenröhre an der Seite, nach welcher das Messer schneidet, entstandenen Grat und paßt den Radebock, um etwaige Fehler noch zu verbessern, nochmals auf der Fugeplatte zusammen.

Hierbei ist besondere Aufmerksamkeit darauf zu verwenden, daß die Nabenzapfen nicht nur dicht aneinander schließen, wobei indeß der äußere Theil der Fuge etwas fester aneinander gepreßt sein kann als der nach dem Mittelpunkte zu liegende Theil derselben, sondern daß dieselben auch vollständig mit der ganzen Fläche fest gegen die Nabenröhre stoßen und auf den Nabenscheiben zur Auflage gelangen. Es wird dieses Aufliegen durch Kreidemarkirung kontrolirt, und werden ungenaue Flächen durch Handarbeit verbessert. Paßt der Radebock in allen seinen Theilen genau zusammen, so wird mittelst eines Stichmaßes die Länge der Speiche bis zum Beginn des Felgenzapfens vorgerissen und der Radebock zum Anschneiden desselben wieder auseinandergenommen und zur Speichenzapfendrehbank gebracht.

Das Support dieser Drehbank trägt zwei hakenförmige Schneidemesser und wird seine Bewegung durch Grenzstücke so regulirt, daß die Messer nicht über die Dimensionen der Zapfen hinaus die Speichen angreifen können. Die Schneidemesser haben eine solche Stellung zu einander, daß das eine den starken, das zweite den schwachen Theil des Zapfens zu gleicher Zeit bearbeitet; ihre horizontale Entfernung von einander giebt die Länge des starken Zapfentheiles.

Die Stellung der Grenzstücke und Messer ist so zu reguliren, daß der Zapfen am richtigen Orte angeschnitten wird, die richtige Stärke und vor Allem daß der stärkere Zapfentheil die richtige Länge erhält, da sonst beim Auftreiben der Felgen die beiden Schulterflächen der Speichenzapfen nicht gleichzeitig zur Auflage kommen. Mittelst einer Leere sind die richtigen Dimensionen der Zapfen jedesmal durch den Arbeiter zu kontroliren.

Auf der Langlochbohrmaschine wird die Speiche dann mit dem Loche für den, durch den Nabenzapfen hindurch gehenden Nabenbolzen versehen.

Die längliche Form des Loches wird auf dieser horizontalen Bohrmaschine dadurch erzielt, daß der bewegliche Spindelkasten der den rotirenden Bohrer mit Sförmiger Schneidefläche trägt,

durch eine Kurbelschleife während des Bohrens um ein Geringes hin und her bewegt wird. Das Loch muß eine längliche Form erhalten, um für den Nabenbolzen den nöthigen Spielraum in Längsrichtung der Speichen zu gewähren. Die richtige Stellung der Speiche zu dem Bohrer wird bestimmt durch eine Vorlage, die mit einem Ausschnitt versehen ist, der dem normalen Nabenzapfen entspricht und in welchem die Speiche mittelst eines vorgeschobenen Keiles befestigt wird.

Der Ausschnitt ist sorgfältig vor dem Einstecken der Speichen von Spähnen und dergleichen zu reinigen, da sonst diese nicht die richtige Lage erhalten. Ein selbstthätiger Vorschub ist bei dieser Maschine sehr vortheilhaft in Anwendung gekommen, weil durch ungleichen und zu starken Vorschub der Bohrer von der normalen Richtung abgelenkt und ein windschiefes und an der Endseite engeres Loch erzielt werden würde.

Schließlich wird die Speiche vom Stellmacher durch Handarbeit in ihrem Schafte geglättet und beputzt und auf der Fugeplatte mit der Nabe verbunden. Die Fugeplatte ist ein ringförmiger Tisch, auf welchem in der Peripherie des Radkreises 12 Reitstöcke aufgestellt sind, deren Center in die Körnermarken der Speichen eingreifen und diese in der richtigen Lage während des Zusammensetzens erhalten sollen.

In der Mitte der Fugeplatte befindet sich eine Scheibe mit Spindel, welche zur Unterstützung, zum Festhalten und zum Centriren der Nabe dienen. Auf diese Scheibe wird die Nabenröhre mit ihrem Röhrende nach unten aufgelegt und mittelst einer auf die Spindel aufschraubbaren Schraubenmutter mit konischem Centrirstücke festgeschraubt.

Die Speichen, deren Nabenzapfen, um sie besser gegen den Einfluß der Feuchtigkeit zu sichern, stark mit Mennigfarbe bestrichen sind, werden nun in der Reihenfolge auf die Fugeplatte aufgebracht, wie sie vorher zusammengepaßt und bezeichnet worden sind. Zeigen sämmtliche Nabenzapfen unter einander festen Schluß und stoßen sie fest gegen die Nabenröhre an, so wird die lose Scheibe von oben aufgelegt, die ebenfalls mit Mennigfarbe bestrichenen Nabenbolzen von unten durchgesteckt und erstere alsdann durch Aufschrauben der Nabenmuttern befestigt.

Das Anziehen der Muttern muß derart geschehen, daß dieselben zuerst nur mit ganz geringer Kraft angezogen werden, bis

sie alle aufgeschraubt sind, dann werden sie möglichst fest angezogen in der Reihenfolge, daß die gegenüber liegenden Muttern einander folgen.

Es muß dies geschehen, damit nicht die lose Scheibe an der einen Seite so fest angezogen werde, daß sie beim Anschrauben der anderen Seite nicht mehr zur festen Auflage gelangen kann, wodurch eine mangelhafte Befestigung der Speichen herbeigeführt werden würde.

Nach dem Zusammenschrauben der Nabe wird der Radebock von der Fugeplatte abgehoben, die Speichen nochmals durch nicht allzustarke Hammerschläge nach der Mitte zusammengetrieben und und die Bolzenmuttern nachgezogen. Durch dieses wiederholt feste Zusammenschrauben des Radebockes und das feste Aufsitzen der Speichenzapfen auf der Nabenröhre will man erreichen, daß trotz des unvermeidlichen Nachtrocknen des Holzes die Speichen in der Nabe und in dem Felgenkranze nicht so leicht lose werden. Beim Beginn der Fabrikation der Räder C/64 in der Artilleriewerkstatt Berlin wurden die Nabenzapfen nicht fest gegen die Nabenröhre angetrieben, sondern blieben, nachdem sie unter sich festgeschlossen waren, um etwas von derselben zurück. Man wollte so den Speichen die Möglichkeit geben, dem Zusammenziehen des Reifens beim Beschlagen des Rades, etwas nachgeben zu können und sich unter sich noch fester aneinander zu pressen. Zur Herstellung eines gleichmäßigen Spielraumes wurde beim Zusammenpassen des Radebockes ein Blechring um die Nabenröhre gelegt und gegen diesen die Zapfenenden angepaßt. Nachdem die Speichen aber Behufs weiterer Bearbeitung auseinander genommen waren, war es sehr schwierig, sie ohne den Blechring wieder in die richtige Lage zueinander zu bringen, auch kam man zu der Ansicht, daß diese Nachgiebigkeit in radialer Richtung nur dazu beitragen könnte, das Unrundwerden und unregelmäßige Vorstürzen der Räder beim Beschlagen zu befördern.

Die Artilleriewerkstatt Deutz läßt hingegen noch jetzt die Nabenzapfen um 10 bis 15 h von der Nabenröhre zurückstehen. Das feste Aufstehen der Nabenzapfen auf die Röhre hält sie nicht für vortheilhaft, weil dadurch die Verbindung zwischen Röhre und Reifen eine zu starre wird und entweder beim Beschlagen des Rades die Schulter des Speichenzapfens sich in die Felge eindrückt, oder, wenn diese hierzu nicht nachgiebig genug ist, eine Spannung in die

Speiche kommen muß, welche leicht Veranlassung zu Speichenbrüchen geben könne. Durch das Nachtrocknen des Holzes könnte auch bei aufstehenden Speichenzapfen leicht der dichte Schluß der Speichen verloren gehen, der wichtiger erscheint als das Anstoßen der Speiche an die Nabenröhre.

Die Artilleriewerkstatt Neisse paßte die Speichen so auf die Nabenröhre auf, daß die Keilflächen der Zapfen unter sich festen Schluß bildeten, und die unteren Kanten derselben an die Nabenröhre anstießen, während die obere etwa 0,03" von derselben zurückstand. Nur eine einzige untere Speichenkante trat für den späteren Anzug um etwa 0,01" zurück. Dabei wurden bei dem Zusammensetzen des Radebockes die Muttern der Nabenbolzen durch Hammerschläge auf die Köpfe angetrieben. Durch derartiges Aufpassen der Nabenzapfen an die Nabenröhre hoffte man den festen Schluß der Speichen zu sichern, ohne den Widerstand gegen ein radiales Nachgeben derselben beim Beschlagen allzu groß werden zu lassen.

In der Artilleriewerkstatt Berlin war noch ein anderes Verfahren versucht worden, indem man die Nabenzapfen an dem oberen Ende (nach der Stoßseite zu) an die Nabenröhre anstoßen, nach der Röhrseite dagegen um ein Geringes von derselben zurückstehen ließ.

Man setzte voraus, daß durch das Verstürzen beim Erkalten des Radereifens die Speiche sich soweit neigen würde, daß diese Fuge geschlossen und alsdann der Speichenzapfen mit seiner ganzen Fläche auf der Nabenröhre aufsitzen werde. Die Resultate entsprechen nicht den gehegten Erwartungen, der Sturz wurde unregelmäßiger wie bei den fest aufsitzenden Speichen, und wurde deshalb bald wieder von dieser Methode Abstand genommen.

Um den Radebock zu befelgen, wird derselbe mittelst des Radestockes*) über einer Versenkung in vertikaler Stellung so gehalten, daß der Arbeiter bequem am oberen Theile des Radeumfanges hanthieren kann. Für das spätere Eintreiben der Speichenkeile wird der Felgenzapfen der Speichen mit einer Handsäge in der Richtung der Nabenröhre eingeschnitten, alsdann werden je zwei

---

*) Wiebe's Skizzenbuch für Ingenieure und Maschinenbauer 1869. Heft LXVI. Blatt 6. Radestock zum Befelgen der Räder von Gutermilch. 3 Figuren.

benachbarte Speichen durch eine Würgevorrichtung so aneinander gebogen, daß die Auseinanderstellung der Zapfenenden das Aufbringen einer Felge mit den beiden eingebohrten Löchern gestattet.

Sind alle 6 Felgen aufgebracht, so werden dieselben mit einem schweren Handhammer auf die Speichenzapfen aufgetrieben.

Gestattet die Länge der einzelnen Felgen nicht ein vollständiges Aufsitzen derselben auf die Schulter des Speichenzapfens, so werden durch Sägenschnitte durch die Fugen Spielräume zwischen den einzelnen Felgen hergestellt, in dem Maße, daß, wenn alle Felgen aufsitzen, diese nur wenig von einander entfernt sind; die Zwischenräume zwischen den einzelnen Felgen werden alsdann durch Eintreiben eines passenden Keilchens in eine Fuge so summirt, daß eine einzige Luftfuge von 0,15 " bis 0,20 " hergestellt wird. Diese Luftfuge soll nach Entfernung des Keilchens beim Beschlagen durch das Zusammenziehen des Reifens geschlossen und soll eine gewisse Nachgiebigkeit des Rades bei dieser Operation herbeiführen.

Die Felgen werden auf den Speichen befestigt durch das Einschlagen der mit einem Kitt aus Firniß und Kreide bestrichenen Speichenkeile, indem der dünnere Speichenzapfen dadurch so verdickt wird, daß das durch den Stellmacher zu diesem Zwecke nach Außen erweiterte Loch der Felge völlig ausgefüllt wird. Die Felgen werden untereinander noch durch das Einsetzen der ebenfalls mit Kitt bestrichenen Diebel in Zusammenhang gebracht.

Das so hergestellte Rad gelangt nun nochmals zu den Holzmaschinen zurück, um rund geschnitten und an seinem Radkranze fertig behobelt zu werden. Das Rundschneiden des Rades geschieht vermittelst einer Bandsäge indem das Rad auf einem zugehörigen Support so centrisch gelagert wird, daß die Säge bei einer Umdrehung des Rades die über die Peripherie des äußeren Radkreises überstehenden Holztheile hinwegschneidet.

Die richtige Stellung des Supportes ist durch Marken gegeben. Die Umdrehungsbewegung des Rades muß eine durchaus gleichmäßige sein und darf nur so schnell erfolgen, daß die Säge das widerstehende Material mit Leichtigkeit zu bewältigen vermag, weil sonst ein Unrundwerden des Rades durch Einschneiden der schwankenden Säge in das Holz des Rades und ein Brechen des Sägeblattes zu befürchten ist.

Darauf werden dem Rade auf der Felgenkranz-Hobelmaschine die richtigen Dimensionen des Felgenkranzes durch Behobeln der

äußeren, oberen und unteren Seite gegeben. Die Radkranz-Hobelmaschine*) besteht aus einem cylindrischen, gußeisernen Gestelle, auf dem sich ein mit Zahnkranz versehener um seinen Mittelpunkt langsam rotirender Tisch befindet.

Der Tisch trägt in der Mitte einen Ring zur Unterlage für die Nabe des Rades und einen Dorn zum Aufstecken, Centriren und Befestigen derselben. Zur Feststellung der Speichen sind auf dem Tische 12 Zwingen so vertheilt, daß die Speichen kurz vor ihrem Eintritt in die Felgen gefaßt und unterstützt werden können.

Vor diesem Tische steht ein fester, gußeiserner Bock, derselbe trägt 3, durch Schrauben verstellbare, Schlitten, auf denen die Lager für die Wellen dreier Messerköpfe befestigt sind.

An der mittleren Welle sitzt ein Messerkopf in Form einer Planscheibe, auf welcher radial gegenüber 2 Hobelmesser eingesetzt sind. Dieser Messerkopf dient zur Bearbeitung der äußeren cylindrischen Fläche des Felgenkranzes, die beiden anderen rechts und links gelagerten, parallelen Wellen tragen Messerköpfe von cylindrischem resp. kegelförmiger Gestalt, auf deren Mantelflächen die Hobelmesser befestigt werden.

Der cylindrische, tiefer gelagerte Messerkopf hobelt die untere zur äußeren Cylinderfläche senkrecht stehende Seite der Felgen, während der kegelförmige Messerkopf die mit der Richtung der Speichen verlaufende, dem Stoße zugekehrte Fläche des Felgenkranzes bearbeitet. Die Messerköpfe werden mittelst Riemen von einem Deckenvorgelege aus in Bewegung gesetzt. Eine centrische Lage des Rades wird bewirkt durch das Einschieben eines Centrirbolzens in die Nabenröhre. Eine besondere Beachtung ist der völligen Auflage der Speichen auf den Unterlagen zu schenken, ehe die Klammern zum Festhalten derselben angezogen werden.

Die Speichen liegen nicht alle in derselben Horizontal-Ebene auf, da die Dimensionen derselben durch das Kopiren und Beputzen nicht immer und überall dieselben werden. Die hohl liegenden Speichen sind durch unterzulegende Keilchen zu unterstützen, damit sie durch das Anziehen der Klemmschrauben nicht niedergedrückt werden, weil sie nach dem Behobeln des Felgenkranzes und nach

---

*) Wiebe's Skizzenbuch 1869. Heft LXVI. Blatt 5. Radkranz-Hobelmaschine von Sentker in Berlin, Fig. 1—8. Verlag von Ernst und Korn. Berlin.

dem Lösen der Muttern zurückfedern und dadurch auch den Felgenkranz verschieben und windschief machen würden. Der Stellmacher entfernt nun noch mittelst eines Hohleisens die äußersten Enden der durch den Felgenkranz hindurch reichenden Speichenzapfen, damit der Reifen nicht unmittelbar auf diese drücke und bestreicht das Rad in seinen Holztheilen mit Leinöl, um dasselbe während des Beschlagens gegen das Eindringen der Feuchtigkeit zu bewahren; dann gelangt das Rad zur Schmiede, um mit dem Reifen bezogen zu werden.

Der Radereifen wird aus gutem Siegener Hammereisen gefertigt, welches in Form von Stangen von 2,25″ Breite und 60h Stärke mit an einer Seite abgerundeten Kanten und in der nöthigen Länge von den Hütten geliefert wird. Der Schmied staucht zuerst die beiden Enden der geraden, abgepaßten Stangen und durchlocht dieselben. Dann werden sie in einen Glühofen gebracht und in rothwarmen Zustande auf der Radereifen-Biegemaschine gerundet.

Die Radereifen-Biegemaschine ist vor der Thüre des Glühofens gelagert und besteht aus einer gußeisernen drehbaren Platte, auf welcher eiserne starke Ringe befestigt werden können, deren äußerer Durchmesser dem des zu beschlagenden Rades ungefähr entspricht. Die aus dem Glühofen herausgeholte Reifenstange wird an der Peripherie dieses Ringes befestigt und der Tisch alsdann um seinen Mittelpunkt gedreht. Der Reifen muß dieser Bewegung folgen und wird durch ein in passender Entfernung angebrachtes und um eine festgestellte Achse rotirendes Rad stets an die Peripherie des sich vorbei bewegenden Ringes angedrückt, bis er sich vollständig concentrisch um diesen gelagert hat. Hierauf steckt der Schmied einen Nagel durch die sich deckenden Löcher an den Enden des Reifens und schweißt ihn zu einem Ringe zusammen.

Da hierdurch indeß die Reifen wieder ihre Rundung verlieren, werden sie nochmals rothwarm gemacht, auf einer Maschine gerundet und durch Ausdehnen auf den richtigen Durchmesser gebracht. Die hierzu dienende Radreifen-Richtmaschine*) besteht im Wesentlichen aus zwei cylindrischen Scheibenausschnitten, die durch zwei zwischen ihnen befindliche Keilstücke zusammengezogen und auseinander getrieben werden können. Die in radialer Richtung beweg-

*) Wiebe's Skizzenbuch 1869. Heft LXIII. Blatt 5. Fig. links.

lichen Keilstücke werden durch eine Schraube gleichzeitig und um gleiches Maaß bewegt, sie treiben so die Kreishälften auseinander, weiten den um diese umgelegten Reifen aus und stellen die Rundung desselben wieder her.

Vor dem Beschlagen mißt nun der Beschlagschmied mittelst einer Umlaufscheibe den äußeren Umfang des Rades und den inneren Umfang der Reifen, um nach den so erhaltenen Messungen die Reifen je nach ihrer Größe zu den geeignetsten Rädern verwenden zu können. Die Umlaufscheibe ist eine 10″ starke schmiedeeiserne Scheibe von 8,02″ Durchmesser, die zwischen den Schenkeln einer Gabel gelagert ist. Der Stiel derselben ist in einem Holzgriff befestigt. Die Umlaufscheibe ist durch die entsprechenden Radien in 8 Theile, jeder dieser Bogen auf der einen Seite in 28, auf der anderen in 32 Theile eingetheilt, so daß jeder Theilstrich auf dieser Seite einem Bogen von 10 h Zoll, jeder Theilstrich der anderen Seite einem solchen von ca. 0,11 h″ entspricht. Der Beschlagschmied mißt die Umfänge, indem er, um das betreffende Rad oder den Reifen umgehend, die Scheibe auf der Peripherie desselben abrollen läßt. Diese Messung wird indeß dadurch eine ungenaue, daß es für den Mann, auch wenn er noch so geübt ist, unausführbar wird, die Umlaufscheibe in ein und derselben Ebene abrollen zu lassen und daß er dieselbe nicht stets mit ein und derselben Kraft gegen den zu messenden Gegenstand andrücken wird.

Diese Ungenauigkeiten (es sind Abweichungen bis zu 0,30 h dabei beobachtet worden) wirken natürlich sehr schädlich auf die Fabrikation der Räder und das zu beachtende Maaß des Bindens ein. Ein brauchbares Meßinstrument muß mindestens eine genaue Messung des Umfanges von Rad und Reifen auf 0,10″ gestatten.

Auch die Artilleriewerkstatt Deutz klagt über die Ungenauigkeit des Messens der Umfänge mittelst der Umlaufscheibe; es gehört eine lange Uebung dazu, um dies Instrument überhaupt nur zu einem einigermaßen zuverlässigen Instrument zu machen.

Der innere Umfang der Reifen muß stets um ein entsprechendes Maaß kleiner sein als der Umfang des zu beschlagenden Rades. Der Reifen wird in einem Glühofen dadurch möglichst gleichmäßig warm gemacht, daß er innerhalb des Ofens auf zwei Walzen gestellt wird, die von außen in eine gleichmäßige Umdrehung versetzt werden können, und die es so ermöglichen, den Reifen

während seiner Erwärmung umwenden und nach und nach alle Seiten desselben der Feuerseite zuwenden zu können. Durch diese Erwärmung wird der Durchmesser des Reifens so vergrößert, daß derselbe leicht über ein gegen den Durchmesser des kalten Reifens etwas größeres Holzrad übergezogen werden kann.

Bei der Abkühlung durch kaltes Wasser zieht sich der Reifen möglichst auf seinen vorherigen Durchmesser zurück und drückt das Rad in allen seinen Theilen in concentrischer Richtung zusammen.

Die Beschlagscheibe*) ist eine ringförmige horizontal liegende gußeiserne Platte, die mit zwei Zapfen in Lagern so drehbar gelagert ist, daß derselben eine vertikale Stellung gegeben werden kann. Unter dem sich senkenden Theile derselben ist ein gefülltes Wasserreservoir angebracht, in welches bei der Vertikalstellung der Scheibe das auf derselben befindliche Rad mit einem Theile des Felgenkranzes eintaucht. In der Mitte der Scheibe ist mittelst eines Kreuzes ein Dorn befestigt, auf welchen das Rad mit der Röhrseite nach unten aufgesteckt und durch ein entsprechendes Centrirstück centrirt wird. Eine aufgeschraubte Mutter hält die Bewegung der Nabe nach oben in gewissen Grenzen. Der über das Rad geschobene Reifen wird durch Hammerschläge, wenn erforderlich angetrieben, damit er den Felgenkranz vollständig deckt; dann wird die Unterstützung der Scheibe an der einen Seite entfernt und dieselbe in vertikale Stellung gebracht. Durch Drehen des Rades taucht der ganze Reifen nach und nach in das Wasser und wird abgekühlt.

In Folge des Engwerdens des Reifens pressen sich die Felgen einmal an ihren Hirnwänden fest zusammen, dann werden sie auch fest auf die Schultern der Speichen gedrückt und diese in ihren Nabenzapfen dicht zusammengeschlossen. Können durch dieses Zusammenschließen der einzelnen Speichen und durch festeres Aufsitzen der Felgen auf die Speichen die Felgen untereinander noch nicht so dicht geschlossen werden, daß sie dem Drucke des Reifens widerstehen, so müssen die Speichen dadurch den nöthigen Spielraum gewähren, daß sie durch Vermehrung ihrer Stürzung den Felgen gestatten, sich zu einem kleineren Kreise zusammenzuschließen. Der Reifen muß eine derartige starke Pressung auf das Rad aus-

*) Wiebe's Skizzenbuch 1869. Heft LXIII. Blatt 5 rechts in 5 Figuren.

üben, damit alle Theile desselben in sich fest verbunden werden und bei dem unvermeidlichen Nachtrocknen des Holzes nicht auch sofort ein Losewerden des Rades eintritt. Andererseits ist es aber auch zu vermeiden, daß durch ein zu festes Binden des Reifens eine Spannung in die Radtheile, besonders die Speichen gelangt, die geeignet ist, die Haltbarkeit derselben zu verringern.

Da durch das Zusammenziehen des Reifens der Sturz der Speichen vermehrt wird, so darf der Stellmacher beim Zusammensetzen desselben diesem nicht die normale Stürzung geben, sondern muß etwas hinter dem normalen Maaße zurückbleiben. Dieses Maaß der Rückstürzung sowohl, wie die Differenz zwischen dem Umfange des Holzrades und dem des Reifens ist in den verschiedenen Werkstätten verschieden bemessen. Auch bei gleicher Differenz und bei gleicher Rückstürzung ist das Maaß des Vorstürzens beim Binden des Reifens verschieden, auch hat dasselbe oft ein Unrundwerden und Schlagen der Räder zur Folge.

Es sind diese Verschiedenheiten erklärlich, wenn man die Faktoren ins Auge faßt, auf denen der Widerstand gegen das Zusammenziehen des Reifens beim Erkalten beruht. Von bedeutendem Einfluß auf die Größe desselben ist vor Allem die Beschaffenheit des zu den Speichen und Felgen verwendeten Holzes.

Felgen von weicher Holzsubstanz werden sich bei demselben Drucke des Reifens bedeutend mehr in sich zusammendrücken, auch der Speiche leichter gestatten, mit ihrem Gestemme sich in die Felge hineinzupressen; die Felgen werden also einen kleineren Kreis einnehmen können, ohne das Rad so viel verstürzen zu lassen, als dies bei hartem Felgenholze erforderlich gewesen wäre. Biegsame Speichen werden dem Drucke der Felgen leichter nachgeben als andere.

Eine zweite wesentliche Quelle für die Verschiedenheit des Nachstürzens liegt in dem verschiedenen Grad der Genauigkeit bei Anfertigung der einzelnen Theile und in der Art, wie das Rad zusammengestellt wird. Um eine gleichmäßige Stürzung zu erzielen, ist es durchaus erforderlich, daß die Nabenzapfen richtig aneinander gelagert, eine dichte Fuge bilden und gleichmäßig zur Auflage auf die Nabenscheiben gelangen, auch eine gleichmäßige und feste Lage gegen die Nabenröhre erhalten.

Die Speichenzapfen müssen in der richtigen Entfernung von der Nabe angeschnitten sein und die Länge des stärkeren Zapfentheiles der des weiteren Zapfenloches in der Felge entsprechen,

denn sonst gelangt diese blos auf der einen Schulter des Zapfens zur Auflage. Der Druck auf die Flächeneinheit wird dadurch größer und die Hirnholzfläche der Speiche kann bei gleichem Gesammtdrucke tiefer in das Holz der Felge eindringen. Auch müssen die Felgen an ihren Stoßenden so geschnitten sein, daß die Fuge genau in radialer Richtung liegt. Stellt man beim Befelgen des Rades den nöthigen Spielraum zwischen den Felgen durch Sägeschnitte in der radialen Richtung zwischen den Stoß-Enden der Felgen her, so läuft die Richtung der Schnittflächen parallel der Richtung des Radius und der innere Kreisbogen ist mit dem äußeren Bogen um ein und dasselbe Maaß und nicht nach Maaßgabe der Entfernung vom Mittelpunkte des Rades verkürzt worden. Stoßen nun die Felgen zusammen, so müssen sie an der äußeren Seite dichter und fester aneinander gepreßt werden als an der inneren.

Diesem Verfahren könnte man zwar den Vortheil zuerkennen, daß dadurch die Hasen der Felgen geschont und ein Abspringen derselben vermieden werde; es hat aber andererseits den Nachtheil, daß die Fuge sich innen leichter öffnet, was durch das Nachtrocknen begünstigt wird, da die Fasern des Holzes bei der vorgeschriebenen Art des Ausschneidens der Felgen senkrecht zum mittleren Radius der Felge verlaufen. Auch wird der Druck des Reifens nicht mehr gleichmäßig von der ganzen Fläche des Stoßes aufgenommen, sondern wirkt stärker an der äußeren Seite der Fuge. Diese Theile der Schnittflächen werden dem erhöhten Drucke also auch leichter und mehr nachgeben, als es bei genau radialen Schnittflächen geschehen wäre.

Werden die Felgen beim Zusammenstellen des Rades gleich dicht aneinander gefugt, so verkleinert sich der Radkreis beim Aufziehen des Reifens nur so weit, als die Felgen durch die zusammenziehende Gewalt desselben in sich zusammengedrückt werden. Da dies bei dichtem Zusammenfugen nur verhältnißmäßig wenig sein kann, so werden auch die Speichen nur wenig gekrümmt werden, d. h. nur wenig verstürzen können und der Stellmacher müßte denselben also gleich von vornherein die normale Stürzung geben. Es ist dies Verfahren auch in der Vorschrift für die Anfertigung der Räder, Konstruktion 1842, vom Jahre 1843 vorgeschrieben, ist indeß von der Artilleriewerkstatt Berlin bald darauf wieder verlassen worden, weil es sich gezeigt, daß die Räder bei dieser Anfertigungsweise nicht die genügende Bindung besaßen und

schon bei der Aufbewahrung durch das Zusammentrocknen lose wurden. Es ist demnach eine gewisse Luftfuge zwischen den Felgen nothwendig, um wenigstens so weit ein Verkleinern des Radkreises zu ermöglichen, daß die Felgen, auch wenn sie schon mit einem schweren Hammer auf die Speichen aufgetrieben sind, doch fester auf dieselben aufgepreßt werden.

Die Artilleriewerkstatt Neisse wollte ein durchaus festes Aufsetzen der Felgen durch hydraulischen Druck erzielen.

Um nun das nothwendige Maaß des Bindens festzustellen, und um darnach Mittelzahlen für die Differenz des Umfanges des Holzrades und des Reifens, sowie für das Rückstürzen des Holzrades zu ermitteln, beauftragte die technische Abtheilung des Allgemeinen Kriegs-Departements die verschiedene Werkstätten, Versuche in dieser Richtung anzustellen, und über die einschlägigen Verhältnisse zu berichten.

Die Artilleriewerkstatt Deutz befelgt darnach die Räder derart, daß die Hirnflächen zweier aneinander stoßenden Felgen sich gerade noch nebeneinander vorbeibewegen lassen. Sie schätzt den dadurch entstehenden Spielraum auf ca. 6 h"; der durch das Eintreiben der Diebelscheiben noch um ca. 0,05" vergrößert wird. Dabei erhalten die unbeschlagenen Hinterräder eine Stürzung von 3,30 bis 3,35"*), die Vorderräder eine solche von 3,20 bis 3,24", so daß also erstere um 0,30 bis 35 h, letztere um 0,16 bis 0,20" verstürzen müssen, um die normale Stürzung zu erhalten.

„Der Reifen wird bei dem Vorder- sowohl wie bei dem Hinterrade um ca. 40 h kleiner gemacht, als der Umfang des Rades incl. der Spielräume beträgt. Nur, wenn die Räder vor dem Beschlagen während der Aufbewahrung schon zusammengetrocknet sind, wird der Reifen um das Maaß des dadurch entstandenen Spielraumes verkleinert.

Versuche mit Reifen, die 30 bis 35 h kleiner waren als der Radumfang, haben augenscheinlich zu lose gebundene Räder ergeben.

Eine verschiedene Differenz zwischen Hinter- und Vorderrädern hat die Werkstatt nicht angewendet, weil, wenn auch eine Verschiedenheit in der Spannung eintreten wird, diese doch nur gering sein kann.

---

*) Diese Zahlen bezeichnen die senkrechte Entfernung der Felgen am Reifen von der Ebene der Fläche am Röhrende der Nabe.

Auch die Vorschrift vom 15. Dezember 1860 bestimmt eine gleiche Differenz für beide Räder von 0,32".

Die Artilleriewerkstatt Neisse wurde durch die angestellten Versuche darauf hingeführt, das Rad mittelst der zum Centriren dienenden Spindel in der Mitte der Beschlagscheibe durch eine aufgeschraubte Mutter derart zu befestigen, daß die Nabe sich in Folge des Vorstürzens der Speichen bei fest aufliegendem Felgenkranz nicht bewegen konnte und erzielte bei Vorderrädern mit dicht zusammengefugten Felgen ein Vorstürzen von 0,10 bis 0,12" selbst bei Differenzen zwischen Rad und Reifen von 0,45 bis 0,75", während bei dem früheren Verfahren mit loser Nabe und mit einer Luftfuge die Räder bei denselben Differenzen um 0,40 bis 0,60" hätten vorstürzen müssen. Auch bei der Werkstatt Spandau ist dieses Verfahren bei zwei Rädern in Anwendung gekommen, doch mit dem Unterschiede, daß denselben eine Luftfuge von 9 bis 10 h gegeben wurde. Die Räder hatten keinen Rücksturz erhalten, und waren die Naben fest mit der Beschlagscheibe verbunden. Nach dem Lösen der Mutter federten aber die Naben in die Höhe, so daß das eine Rad um 33 h" vorstürzte, während das andere Rad, welches während der ganzen folgenden Nacht auf der Beschlagscheibe fest gelagert blieb, nach Lösung der Nabe einen Vorsturz von 0,27" erhielt.

Die Speichen waren demnach durch das Zusammenziehen des Reifens, da die Nabe nicht ausweichen konnte, nicht unbedeutend gekrümmt worden, was auch bei einem Zusammengehen des Felgenkranzes stets wieder eintreten wird.

Vorhergehende Versuche mit 60 Hinter- und 30 Vorderrädern, bei denen eine Bewegung der Nabe bis zu einer gewissen Gränze gestattet war, hatten als Resultat Folgendes ergeben:

„1. Das Schlagen (Unrundwerden) der Räder nimmt durch das Reifenaufziehen im Allgemeinen zu, bei den Hinterrädern mehr als bei den Vorderrädern.

2. Der Versturz wächst bei gleicher Differenz zwischen Rad und Reifenumfängen nicht immer mit der Größe der Luftfuge, wohl aber bei gleicher Luftfuge mit der Differenz zwischen Rad und Reifenumfängen.

3. Das Maaß der Luftfuge scheint auf den Vorsturz von geringerem Einfluß zu sein, als der Unterschied in den Rad- und Reifenumfängen.

4. Das Maaß des Rücksturzes des unbeschlagenen Hinterrades von 45 h und des unbeschlagenen Vorderrades von 25 h bei einer Luftfuge von 20 h resp. 15 h und eine Differenz zwischen Rad und Reifenumfängen bei beiden Rädern von 60 h scheinen die zweckmäßigsten zu sein, weil die Stürzungsmaaße der mit diesen Verhältnissen versuchten Räder dem normalen Stürzungsmaaße am nächsten kommen."

Ehe indeß die Versuche weiter geführt werden sollen, wird die Werkstatt sich in Besitz eines vollkommneren Meßinstrumentes zum Messen des Umfanges der Räder und Reifen setzen, um auf diese Weise den gemessenen Zahlen eine größere Zuverlässigkeit zu geben.

Das zu messende Holzrad wird auf einen drehbaren Tisch centrirt gelagert werden, der Umlaufscheibe außerhalb desselben eine feste Unterstützung gegeben und durch eine Spiralfeder mit stets gleichem Druck gegen das zu messende sich vorbeibewegende Rad gedrückt werden. Zum Messen des inneren Reifenumfanges erhält die Umlaufscheibe eine feste Lage im Inneren des auf demselben Tisch befestigten und mit diesem rotirenden Reifens, gegen welchen sie ebenfalls durch die Spiralfeder angedrückt wird.

Ein großer Theil der Fehler, die bei der Führung der Scheibe mit der Hand gemacht werden, werden so jedenfalls eliminirt.

Die alsdann zu verfertigenden Versuchsräder sollen den Truppen zum Gebrauch überwiesen werden, um so durch praktische Erfahrungen zu konstatiren, welche Differenz zwischen Rad und Reifen für die Dauerhaftigkeit des Rades die vortheilhafteste ist.

Nach dem Beschlagen werden auf einer Bohrmaschine*) die Löcher für die schmiedeeisernen Radereifenbolzen durch Reifen und Felgen gebohrt und diese, nachdem sie mit Mennige bestrichen, eingezogen und mit Unterlegescheibe und Schraubenmutter versehen, so fest wie möglich angezogen; der konische Kopf desselben muß so weit versenkt sein, daß seine obere Fläche sich mit der des Radereifens vergleicht. Dann werden die über die Muttern hervorstehenden Theile der Gewinde abgestemmt und das Ende des Bolzenschaftes etwas verhämmert, damit die Muttern sich nicht so leicht durch die Erschütterungen des Rades von selbst lösen. Darauf

*) Wiebe's Skizzenbuch für Ingenieure und Maschinenbauer, 1869. Heft LXVI. Blatt 6. Bohrmaschine für Radreifen-Bolzenlöcher von Webding in Berlin. 4 Figuren.

wird das Rad verputzt, die über den Reifen hinwegstehenden Kanten der Felgen entfernt, die inneren Kanten gebrochen und das Feld, d. i. der Bogen zwischen den Speichen am Nabenzapfen, beraspelt und geglättet.

Nach dem Verputzen gelangt das Rad schließlich zum Anstreicher, der es zum Schutze gegen die Feuchtigkeit mit einem dreifachen Oelanstriche versieht.

Vor- und Nachtheile des Feldartillerie-Rades C/64.

Die Verwendung des Gußstahles zu den Achsen der Feldartillerie muß nach den bis heute vorliegenden Resultaten als zweckmäßig erachtet werden. Wenn auch das Gefüge des Gußstahls gegen die fortdauernd zu erduldenden Erschütterungen und Stöße nicht so unempfindlich ist, als zur Zeit der Einführung desselben angenommen wurde, vielmehr eine Veränderung desselben und dadurch geringere Haltbarkeit doch endlich herbeigeführt wird, so findet die Verwandlung des feinen in grobes Gefüge doch viel langsamer statt, als bei dem Schmiedeeisen und kann daher einer längeren Dauerhaftigkeit der Gußstahlachse in dieser Beziehung entgegengesehen werden. Anderseits ergab die Verwendung des Gußstahls wegen der größeren relativen Festigkeit dünnere Achsschenkel und hierdurch verminderte Achsenreibung, leichtere Naben und außerdem noch den Vortheil, daß bei der gesammten Feldartillerie für alle Geschütze und Wagen ein und dieselbe Achse, demnach also auch ein und dieselbe Nabe verwendet werden konnte, was wegen der von den Truppen mitzuführenden Vorrathsstücke von Wichtigkeit erscheint. Dabei ist das Gewicht der verstärkten Gußstahlachse von ca. 110 bis 115 Pfd. noch um etwa 30 Pfd. geringer, als das der früheren schmiedeeisernen Laffetenachse, Konstruktion 1842.

Auch auf den Verbrauch der Schmiere scheint die Anwendung des Gußstahls von günstigem Einflusse zu sein, denn während die 3. 12pfündige und 1. reitende Garde-Batterie über den verhältnißmäßig großen Verbrauch der Schmiere bei den Achsen, Konstruktion 1842 mit Thonet-Rädern, Klage führen, macht die 4pfündige Versuchsbatterie während des Feldzuges in Schleswig die Erfahrung, daß das Thonet-Rad mit Gußstahlachse bei den bei der Batterie

versuchten 4pfündigen Feldgeschützen weniger Schmiere verbrauchte, als das auf schmiedeeiserner Achse laufende Rad C/42.

Der Grund für dieses gute Verhalten des Gußstahls ist wohl in dessen größerer Glätte und Polirfähigkeit zu suchen.

Die angewendete, fast cylindrische Form der Achsschenkel und die geringe Stürzung desselben muß ebenfalls als für die Fahrbarkeit günstig anerkannt werden, da hierdurch ein zu starkes Andrängen des Rades an den Stoß und die daraus resultirende größere Reibung vermieden wird.

Durch die geringe Stürzung des Achsschenkels wird auch in Bezug auf die Bodenreibung ein günstigeres Resultat erzielt, als beim Rade C/42, weil bei dem stärker gestürzten Achsschenkel nur die äußere Kante des cylindrischen Radereifens auf ebenem Boden aufsteht, diese sich sehr bald abschleift und der Radereifen eine konische Gestalt annimmt, wodurch die Umfänge des Reifens an der Röhr- und Stoßseite verschieden werden, und bei der Vorwärtsbewegung in gerader Richtung ein die Reibungswiderstände beträchtlich verstärkendes Schleifen eines Theiles des Radreifens eintreten muß. Bei der Konizität des Achsschenkel C/42 muß eine stärkere Stürzung derselben angewendet werden, weil sonst das Rad zu sehr gegen die Röhrscheibe drängt.

Die für das Rad der Feldartillerie gewählte metallene Nabe hat vor jeder hölzernen Nabe den bedeutenden Vorzug der größeren Haltbarkeit und Festigkeit, wodurch die in früherer Zeit häufig laut gewordenen Klagen über Nabenbrüche in der Feldartillerie beinahe völlig verschwunden sind. Das Reißen der hölzernen Naben bei trockener Witterung und darauf fallenden direkten Sonnenstrahlen, das Verstocken und Verfaulen derselben, sowie das dadurch entstehende Bockloswerden der Räder erforderten eine äußerst aufmerksame Behandlung und besondere Vorsichtsmaßregeln, die trotz alledem nicht im Stande waren bei lang andauernden Märschen die Haltbarkeit der Räder zu garantiren und häufige Reparaturen unnöthig zu machen.

Auch wäre es der Artilleriewerkstatt Berlin wohl nur unter den größten Schwierigkeiten gelungen in den letzten Jahren seit 1864 die bedeutende Anzahl von ca. 16000 Rädern herzustellen und fast die gesammte Feldartillerie mit neuem Material zu versehen, hätten hierzu erst die erforderlichen hölzernen trocknen und verarbeitungsfähigen Nabenklötze beschafft werden müssen.

Ueberhaupt erleichtert die ganze Einrichtung des Rades die Fabrikation desselben mittelst Maschinen in hohem Maße und ist die Handarbeit fast allein auf das Beputzen und Reguliren kleiner Ungenauigkeiten beschränkt, wogegen beim Rade C/42 das Zurechtemachen und Verleimen der Nabenklötze und das Zusammensetzen der Radeböcke außerordentlich viel Zeit und Arbeitskräfte in Anspruch nimmt.

Durch die Wahl der Bronze als Gußmaterial der Naben ist, gegenüber dem von Thonet angewandten Gußeisen, und dem von Gruson vorgeschlagenen Hartguß, der Preis der Nabe allerdings theurer geworden; es wird dadurch aber die Garantie der Haltbarkeit unter allen Temperaturverhältnissen und der Vortheil der leichteren Bearbeitung geboten, auch ist zu berücksichtigen, daß dies Rohmaterial bei etwaigem Unbrauchbarwerden der Nabe stets seinen Werth behält.

Der Hauptgrund für die Annahme des Thonet'schen Prinzipes für die Konstruktion der Nabe lag einestheils darin, daß man hoffte, bei geringerem Eigengewichte größere Haltbarkeit zu erzielen als bei den Rädern der C/42; dann aber auch darin, daß es der Truppe, selbst im Bivouak 2c. möglich sein sollte, mit ihren eigenen Hülfsmitteln in kurzer Zeit eine zerbrochene Speiche zu ersetzen, ohne den Felgenkranz auseinander nehmen zu müssen und ohne die Haltbarkeit des Rades dadurch zu beeinträchtigen. Durch diese Möglichkeit, kleine Reparaturen selbst und sofort ausführen zu können, würde auch hier der Vortheil gewährt werden, daß nur eine geringere Zahl von Vorrathsrädern der Truppe mit ins Feld gegeben zu werden brauchte.

Das Gewicht der Thonet-Räder mit verstärkten Speichen ist nur wenig geringer als das des Rades C/42.

Ueber die Haltbarkeit derselben zu einander läßt sich einstweilen noch kaum ein endgültiges Urtheil bilden, weil über die Räder mit verstärkten Speichen noch wenig Erfahrungen vorliegen, die in den letzten Jahren vielfach vorgekommenen Speichenbrüche deshalb nicht als maßgebend angesehen werden können, weil zum Theil die nothgedrungene Benutzung weniger guten Holzes, zum Theil auch eine Ueberanstrengung bei den Friedensübungen (öfteres Grabenspringen) zu Grunde gelegen haben mag.

In Bezug auf die Möglichkeit des Einsetzens einer Ersatzspeiche zeigten die bei der 3. 12pfündigen Gardebatterie gemachten

Versuche, daß geübte Stellmacher eine schon fertig bearbeitete als Vorrath mitgeführte Ersatzspeiche in der Zeit von 30 Minuten, ein Unteroffizier, der früher Tischler gewesen, mit einigen Kanonieren eine solche in Zeit von 1 ½ Stunden einsetzen konnte, und erkannte der betreffende Batterie-Chef dies als den besonderen Vorzug der Thonet'schen Räder an.

Bei den desfallsigen Versuchen der 1. reitenden Gardebatterie waren incl. Zurichten der passend zu machenden Speiche ¾ Stunden erforderlich, während eine schon passend gemachte Speiche in 5 bis 15 Minuten eingesetzt werden konnte. Es ist klar, daß diese Speichen alle in den Felgenkranz sowohl als zwischen die Nabenzapfen der Nachbarspeichen mit einem gewissen Spielraum eingezogen worden sind, und kann es daher nicht überraschen, wenn der Herr Batterie-Chef bemerkt, daß jedes Einsetzen einer Ersatzspeiche die feste Lage der Speichen untereinander und zwischen den Nabenscheiben alterirt und die fernere Dauerhaftigkeit des Rades wegen der sich erweiternden Spielräume wesentlich beeinträchtigt.

Auch die Artillerie-Prüfungskommission glaubte an dieser Schädlichkeit des Einsetzens von Ersatzspeichen nicht mehr zweifeln zu dürfen, als sie sich dagegen aussprach, daß nach dem 2jährigen Dauerversuch bei der 3. 12pfündigen Batterie die auf diese Weise wiederholt reparirten Räder noch einer reitenden Batterie zu weiteren Versuchen übergeben würden.

Der Erfolg rechtfertigte auch vollständig die Befürchtungen der Kommission. Am 25. März sprangen bei einer Fahrübung sämmtliche Speichen von einem in der Artilleriewerkstatt gefertigten Rade.

Nach beendetem Manöver fanden sich bei den 4 versuchten Rädern noch 6 gesprungene Speichen vor*). Es ist nicht zu verkennen, daß die Möglichkeit, Ersatzspeichen einzuziehen, erheblich dadurch gewonnen hat, daß die lose Scheibe, statt wie bei dem Madras- und Thonet-Rade von vorne, bei dem Rade unserer Feldartillerie von hinten auf die Nabenröhre aufgeschoben wird.

---

*) Auch im Feldzuge 1870—71 hat sich ergeben, daß jeder Ersatz von Speichen eine entschiedene Verminderung der Festigkeit des ganzen Rades zur Folge gehabt hat, so daß es zur Regel wurde das Spalten und Einbrechen einzelner Speichen unbeachtet zu lassen, wobei die Räder sich brauchbar erhielten. Bei größeren Beschädigungen sind jedenfalls Vorrathsräder eingestellt worden.

Es werden dadurch bei der nach außen vorhandenen Stürzung der Speichen, die zum Einsetzen nöthigen Spielräume kleiner, da die Ersatzspeiche sich während dieser Operation stets mehr dem engsten Theile zwischen den Nabenzapfen nähert und erst bei Beendigung der Bewegung die der Nabenröhre nächste Stellung erhält, während bei den anderen Konstruktionen der Nabenzapfen der Ersatzspeiche einen engeren Theil passiren muß, als der ist, in dem sie später festsitzen soll. Bei der größeren Stürzung des Madras-Rades scheint dieses Einsetzen so schwierig resp. ein Festsitzen der Speiche so unwahrscheinlich, (wenn dieses nicht durch Einschlagen dünner Keile zwischen die Nabenzapfen erzielt wird), daß man glauben möchte, die Engländer haben auf die Möglichkeit bei der Truppe selbst im Bivouak 2c. Ersatzspeichen einzuziehen gänzlich verzichtet. Ein ganz festes Einsetzen dieser Speichen ohne Spielraum überhaupt erscheint auch bei unseren Rädern nicht ausführbar, denn ein so festes Zusammenpressen der Nabenzapfen wie dies bei dem Beschlagen der Räder durch das Zusammenziehen des Reifens stattfindet, ist unmöglich zu erreichen. Man denke nur daran, daß sogar früher bei der Artilleriewerkstatt Berlin nicht einmal genügend feste Räder erzielt werden konnten, wenn der engere Reifen auf den dicht gefugten mit einem schweren Hammer fest aufgetriebenen Felgenkranz ohne die Luftfuge aufgezogen wurde.

Besonders bei der Truppe werden stets bedeutende Spielräume beim Einsatz einer Speiche angewendet werden und ein Losewerden des Rades wird meist die Folge dieser Operation sein, besonders wenn man berücksichtigt, daß in den seltensten Fällen eine Speiche allein ersetzt werden muß.

In der hiesigen Werkstätt wird sowohl beim Rade C/42 als bei C/64 eine Speiche fast stets ohne Abnehmen des Reifens eingezogen, bei drei schadhaften Speichen aber bei beiden der Reifen abgezogen und das Rad neu gebunden.

Auch sind die Truppen, auf Grund gemachter Erfahrungen, wenig geneigt, derartige Reparaturen selbst auszuführen.

Die Lage der losen Scheibe am hinteren Theile des Rades hat den Nachtheil, daß alle, ihr etwa zu Theil werdenden Stöße und Drucke mittelst der Nabenbolzen auf die vordere feste Scheibe übertragen werden müssen; während nun aber die volle Fläche der Speiche gegen die lose Scheibe drückt, wird dieser Druck durch die Uebertragung der Kräfte unter die Köpfe der Nabenbolzen resp.

die Mutter und dem Gewinde concentrirt und belastet hier die Flächeneinheit in viel bedeutenderem Maße. Die äußeren Stöße sind ungleich die meisten, die dem Rade zu Theil werden und wäre es besser, diese von der festen Scheibe auffangen zu lassen.

Bei einer reitenden Batterie des 9. Artillerie-Regiments sind auch im Laufe des Jahres 1868 zwei Nabenscheiben zu Bruch gegangen; da die Risse strahlenförmig von beiden zunächst liegenden Nabenbolzenlöchern ausgehen, so liegt die Vermuthung nahe, daß sie durch Ueberanstrengung an diesem Theil der Scheibe gesprungen sind. Da indeß, so viel bekannt, weitere Nabenscheibenbrüche nicht vorgekommen sind, so dürfte dieser Nachtheil wohl so gering erscheinen, daß er gegen die beabsichtigte Erleichterung des Einsetzens der Ersatzspeichen wohl in den Kauf zu nehmen war. Als vortheilhaft muß gegen die entsprechende Einrichtung des Madras-Rades die hervorgehoben werden, daß die Nabenzapfen der Speichen sich in der Richtung der Achse nach der Nabenröhre zu verstärken und durch die konisch ausgedehnten Nabenscheiben fest in ihrer Stellung gehalten werden.

Der Durchbohrung des Nabenzapfens in der Mittellinie der Speiche für den Nabenbolzen wäre aber wohl die Methode vorzuziehen, die schon bei dem oben erwähnten Rade vom Jahre 1805 (Tafel IV.) zur Anwendung gekommen ist, wonach der Bolzen in die Fuge zu liegen kommt; wenn die Lage desselben in den obern Theil des Zapfens angeordnet wird, der nur dazu dient den festen Anschluß an den Nachbarzapfen herzustellen. Es werden den Werkstätten häufig Räder zur Reparatur übergeben, deren Speichen gerade in der Höhe des Bolzenloches durchgebrochen sind, auch unter denen zur Ansicht übersandten, bei den Truppen zerbrochenen Speichen finden sich mehrere vor, die einen Bruch an dieser Stelle zeigen.

Der runde, doppelte Speichenzapfen ist dem der C/42 mit rechteckigem Querschnitt entschieden vorzuziehen, da die von demselben abhängigen runden Ausbohrungen der Felge diese weniger schwächen als jene rechteckigen Ausstemmungen; auch schützt die doppelte Auflagfläche der Schultern beim Binden des Rades besser gegen das Einpressen des Zapfens in das Holz der Felge; der runde Zapfen ist dabei genauer und leichter herzustellen als der frühere Speichenzapfen der C/42.

Der Schaft der Speichen ist durch die wiederholten Verstärkungen in der Richtung senkrecht zur Achse zuerst auf 2,00, dann auf 2,25 " merklich verstärkt worden.

Ihre bedeutende Stärke in der Richtung der Achse von 3,25" am Ende des Nabenzapfens erschwert namentlich die Beschaffung fehlerfreier, zu ihrer Herstellung geeigneter Kloben und erhöht den Preis derselben beträchtlich, da nur wenige Speichen aus einem Stammende gespalten werden können.

Die Beschaffung geeigneter Hölzer hat sich in den Jahren 66 und 67 bei dem allerdings plötzlich erheblich gesteigerten Bedarf, als so schwierig herausgestellt, daß theilweise mangelhaftes Material hat verarbeitet werden müssen, weil besseres durchaus nicht zu erlangen war.

Die Stürzung der Speichen beträgt beim Laffetenrade ca. 3° 3' beim Protzrade ca. 4° 8' und ist so gering bemessen worden, einmal, damit der Felgenkranz möglichst in der Mitte die Nabe cylindrisch umgebe und damit die mit der Mittellinie der Speichen parallel laufende Seite des Felgenkranzes eine möglich steile Stellung zum Boden erhalte.

Die dem Wesener'schen Projekte, betreffend die Konstruktion eines 4pfündigen Feldgeschützes, beigegebenen Grundzüge sprechen sich über die, durch die Stürzung des Achsschenkels und des Rades hervorgerufenen Uebelstände folgendermaßen aus:

„1. Durch den konischen, nach unten gestürzten Achsschenkel wird das Rad gegen die Stoßscheibe gedrängt und die hier an einem größeren Hebelsarm wirkende Reibung vermehrt.

2. Durch die schräge Stellung (Stürzung) des Rades zum Erdboden und bei dem cylindrischen Felgenkranz resp. Radereifen steht das Rad mit seiner äußeren Kante auf und da ferner die Mitte der Buchse nicht senkrecht über der Mitte des auf dem Erdboden stehenden Felgenkranzes steht, also die im Achsschenkel liegende Last nicht senkrecht unterstützt wird, so ist das Rad zum Kippen nach Innen geneigt, was eine vermehrte Reibung, mithin ein schwereres Fahren und ein schnelleres Abschleifen von Buchse und Achsschenkel herbeiführt. Letzteres kann bei unseren Fahrzeugen schon nach kurzem Gebrauch beobachtet werden, wo die Achsschenkel stets vorn unten, und hinten oben abgeschliffen sind. Dieses Kippen kann auch durch eine mehr oder weniger geneigte Stellung der Speichen nicht verhindert werden.

Diese Uebelstände sind durch vorliegende Konstruktion wenn auch nicht vollständig beseitigt, so doch bedeutend vermindert.

3. Durch die Stürzung des Rades nach Außen tritt beim Eindringen desselben in weichen Boden die äußere Fläche des Felgenkranzes in ihrer beträchtlichen Höhe mit der äußeren Seitenwand der Geleisefurche in Reibung, wodurch sich der Zugkraft entgegensetzende Widerstände entstehen, gegen welche die geringe Reibung am Achsschenkel und die Walzenreibung des Radereisens beinahe als Null verschwindet."

Das Stürzen der Speichen, d. h. ihre geneigte Stellung gegen die Achse hat im Allgemeinen den Zweck, den Nachtheil aufzuheben, der durch das Stürzen des Achsschenkels entsteht.

Umgiebt der Felgenkranz cylindrisch die gestürzten Achsschenkel in der Mitte, so steht nur die äußere Kante auf dem Boden auf, und die Mitte der Buchse wird nicht mehr lothrecht unterstützt.

Das Rad ist in diesem Falle zum Kippen nach außen geneigt und die Speichen werden so, da sie nach innen schräge zum Boden stehen, ungünstig belastet. Diese ungünstige Belastung wird erhöht, sobald eines der Räder tiefer steht, als das andere und wirkt alsdann doppelt nachtheilig, da das tiefer stehende Rad stets mehr belastet ist als das andere. Diesen Uebelständen kann durch eine zur Stürzung des Achsschenkels verhältnißmäßige Schrägestellung der Speichen mehr oder weniger abgeholfen werden. Da der Achsschenkel des Rades C/64 nur eine geringe Stürzung besitzt, so konnte dem Rade aus diesen Rücksichten auch eine gegen das Rad C/42 nur geringe Stürzung gegeben werden. Dieselbe ist aber etwas größer, als es hiernach nothwendig gewesen wäre, denn die Stürzung der Speichen hat noch den Zweck, die Haltbarkeit des Rades gegen die demselben zu Theil werdenden Seitenstöße zu erhöhen.

Erhält der Felgenkranz eines mit stark gestürzten Speichen versehenen Rades einen Stoß von Außen und giebt der elastische Felgenkranz demselben nach, so müssen die der getroffenen Stelle am nächsten stehenden Speichen eine mehr lothrechte Stellung gegen die Achse einnehmen, der Felgenkranz wird in Folge dessen an der beregten Stelle eine entferntere Stellung zur Achse erhalten; da er aber seinen durch den Radreifen fixirten Durchmesser nicht vergrößern kann, so muß sich der Radkranz an der entgegengesetzten Seite der Achse nähern, die Speichen müssen, um dies zu gestatten,

sich biegen und weiter vorstürzen. Hierdurch aber wird erreicht, daß sämmtliche Speichen des Rades, wenn dasselbe einen Stoß von außen erhält, in Mitleidenschaft gezogen werden und daß also die Haltbarkeit und Zähigkeit aller Speichen gleichzeitig in Anspruch genommen wird, ehe der Felgenkranz einem Stoße so weit nachgeben kann, daß die Speichen zu Bruche gehen. Ist das Rad mit nicht gestürzten Speichen versehen, wie z. B. das von Berger in Witten 1860 für ein gezogenes 6pfündiges Feldgeschütz projektirte, so werden höchstens die 2 oder 4 nächstliegenden Speichen den Stoß empfangen und aushalten müssen. Auch bei einem Stoße von Innen liegen die Verhältnisse ähnlich, mit dem Unterschiede, daß an der getroffenen Stelle der Felgenkranz durch das Nachgeben der Speichen der Achse näher gerückt wird, während die gegenüberliegenden Speichen sich steiler aufrichten müssen, um den Felgenkranz eine entferntere Stellung einnehmen zu lassen.

Für ein nur auf horizontalem Boden zu bewegendes Rad ist eine geringe resp. gar keine Stürzung der Speichen zu empfehlen; für ein Rad, das nur unter bestimmten Verhältnissen und in vorher bestimmten Richtungen Drucke und Stoße empfängt wie z. B. die Räder der Eisenbahnwagen 2c. läßt sich wohl durch Rechnung ein zweckmäßiger Sturz ermitteln, aber wie stark die Stürzung der Speichen eines Rades für die Feldartillerie bemessen sein muß, darüber allein können uns die Erfahrungen mit den unter den entsprechenden Verhältnissen verwendeten Rädern Auskunft ertheilen, weil die dem Rade zu Theil werdenden Stöße von allen Seiten kommen und die Intensität und vorherrschende Richtung derselben nicht anders, als durch die Praxis ermittelt werden kann.

Das Rad der Feldartillerie vom Jahre 1816 hatte Speichen, die um 11 ½ ° gegen die Achse geneigt waren; dieser Stürzungswinkel wurde bei dem Rade der Konstruktion 1842 auf 7 ¼ ° ermäßigt. Als aber in den 50ger Jahren wiederholt Speichenbrüche zu beklagen waren, beantragte im Jahre 1856 das 5. Artillerie-Regiment wieder auf den alten Sturz von 1816 zurückzugehen, worauf indeß die mit der Berathung dieses Antrages beauftragte Kommission nicht einzugehen vermochte.

Es wurde mit Recht darauf hingewiesen, daß von der bedeutenden Stürzung hätte abgegangen werden müssen, weil die Stellung der Speichen gegen den Boden unter normalen Bedingungen eine zu schräge und ungünstige gewesen wäre.

Da auch bei den Rädern C/42 ein wiederholter Bruch der Speichen von innen beobachtet worden war, so wurde dem Rade C/64 ein noch geringerer Sturz von 3 resp. 4° gegeben.

Diese Wahl ist keine ganz glückliche gewesen, denn wenn auch schlechtes Material mit als ein wesentlicher Grund für die vielen Speichenbrüche angesehen werden kann, so scheint die geringe Stürzung doch auch wesentlich mit zu denselben wesentlich beizutragen. Besonders scheint die Widerstandsfähigkeit des Rades gegen äußere Stöße nicht völlig ausreichend zu sein.

Von ca. 500 zerbrochenen Speichen aus dem Jahre 1868, die an die Werkstatt Spandau eingesandt worden sind, zeigen 473 Speichen einen von außen beginnenden und nur 19 einen von der Stoßseite beginnenden Bruch. Von 144 Speichen aus dem Jahre 1869 beginnt bei 134 der Bruch von der Röhr-, bei 10 der Bruch von der Stoßseite.

Man erkennt hieraus, wie ungleich zahlreicher und heftiger die von außen den Rädern zu Theil werdenden Stöße gegen die von der Stoßseite kommenden Erschütterungen sind.

Auch die General-Inspektion der Artillerie erkennt in einem Schreiben vom 20. Januar 1869 die geringe Stürzung als einen der Hauptgründe für die zahlreichen Speichenbrüche an. „Nach den Erfahrungen treten Speichenbrüche hauptsächlich dann ein, wenn das Rad bei schiefem Räderstande heftige Stöße in der Richtung der Achse empfängt, wie dies eintritt beim Passiren von Gräben in schräger Richtung, beim Herabfahren an harten Erdrändern, bei Schwenkungen auf hartem Boden im Trabe u. s. w., kurz überall da, wo momentan die ganze Last auf ein Rad geschleudert wird, was selbst auf anscheinender Ebene vorkommt."

Die 1. Artillerie-Inspektion beantragte, Versuche mit Rädern von größerer Stürzung vorzunehmen, welchem Antrage die Artillerie-Prüfungskommission nur deshalb widersprach, weil ein Rad mit größerer Stürzung zu konstruiren nur möglich sei unter Annahme eines breiteren Geleises oder unter wesentlicher Aenderung der Fahrzeuge in den auf den Achsen befindlichen Theilen. Sollten indeß die in neuester Zeit noch andauernden Versuche mit den Rädern mit verstärkten Speichen nicht zu einem günstigen Resultate führen, so ist nicht zu ersehen, warum durch Ansatz der Speichen (bei Beibehaltung des Felgenkranzes an seiner jetzigen Stelle) an

der Nabenröhre 1" weiter nach dem Stoße den Speichen nicht sollte eine größere Stürzung auf ca. 6° gegeben werden können.

Die durch Verstärkung der Speichen in der Richtung der Achse um 1/4" hervorgerufene geneigtere Stellung der Mittellinie der Speichen dürfte wohl nur wenig Einfluß üben.

Es erscheint indeß völlig gerechtfertigt, daß, ehe man zu einer solchen mit vielen Kosten verbundenen Konstruktionsveränderung sich entschließt, Alles aufgeboten und versucht wird, um eine genügende Haltbarkeit durch Verstärkung der Speichen zu gewinnen. Sollten die Erfahrungen indeß eine Veränderung des Rades erfordern, so dürfte es vielleicht zweckmäßig erscheinen, wenn den Truppen verhältnißmäßig schwache Versuchsräder mit der zu erprobenden Stürzung zum Gebrauch übergeben würden, und ließen sich wohl bald Erfahrungen darüber sammeln, ob diese Stürzung so bemessen ist, daß ziemlich eine gleiche Anzahl der Speichenbrüche von der Röhr- und von der Stoßseite aus beginnen.

Ob die Art der festen Verbindung der Speichen mit der Nabe ebenfalls zu den häufigen Brüchen beigetragen, muß dahin gestellt bleiben; jedenfalls kann bei einer elastischeren Verbindung die durch den Stoß am nächsten getroffene Speiche besser ausweichen und ihre Nachbarspeichen leichter zur Paralysirung des Stoßes in Mitleidenschaft ziehen. Damit die Verbindung zwischen Nabe und Speichen nicht eine zu starre werde, setzt auch die Artilleriewerkstatt Deutz die Speichen nicht mit dem Nabenzapfen fest gegen die Nabenröhre an.

Die durch die 3. 12pfündige und 1. reitende Garde-Batterie versuchten 4 Räder Thonet'scher Konstruktion, bei denen im Lauf des Versuches 20 Speichen brachen, besaßen die Stürzung der Räder C/42; der Chef der genannten Batterie sucht ebenfalls den Grund hierfür in der starren Verbindung zwischen Speichen und Nabe; leider findet sich in den desfallsigen Aufzeichnungen nicht angegeben, ob auch diese Brüche vorwiegend von der Röhrseite begannen.

Die Form der Speichen C/64 an sich ist für die Haltbarkeit derselben eine entschieden günstigere als die der Speichen C/42, da der abgesetzte Nabenzapfen weggefallen ist, durch dessen Abmessung das Maaß der Haltbarkeit jener Räder vorzugsweise gegeben war und welche nicht beliebig verstärkt werden konnten, da sie ihrerseits von den Abmessungen der hölzernen Nabe abhängig waren.

Das Absetzen des Nabenzapfens gegen den mittleren Theil der Speiche war deshalb besonders ungünstig, weil hierdurch die Holzfasern an einer Stelle durchschnitten wurden, wo gerade die größte Haltbarkeit erstrebt werden mußte, denn hier wirken die Stöße ꝛc. an dem längsten Hebelsarme. Der Nabenzapfen C/64 hat in der Richtung der Achse eine Stärke von 2,75" und dieselbe nach der Nabenröhre zu bis zu 3,25", während derselbe in der anderen Richtung am Schaft von 2,25" bis auf 2,80" verstärkt wird; das Loch für den Nabenbolzen beeinträchtigt in Etwas die, durch diese Verstärkungen gewonnenen Vortheile.

Die Höhe der Felgen ist gegen das Hinterrad C/56 um 1/4" vermindert, was die genügende Haltbarkeit derselben nicht im Mindesten beeinträchtigt haben dürfte. Daß von der Konstruktion gebogener Felgen Abstand genommen worden ist, dürfte auch, abgesehen von dem schwierigen Ersatz nur als ein Vortheil angesehen werden, da besonders bei dem niedrigen Protzrade die Biegung der Felgen eine so starke wird, daß dieselbe nur auf Kosten der Haltbarkeit und Zähigkeit der Holzfaser geschehen könnte.

Die versuchten, von Thonet gelieferten Felgenkränze waren deshalb auch um ein bedeutendes schwächer gehalten, dennoch zeigte sich bei ihnen deutlich, wie sehr die äußeren Faserlagen gereckt und die innen in sich zusammengedrückt und zerknickt waren, die Haltbarkeit war in Folge dessen auch nur gering. Dabei werden niedrige Felgen noch den Nachtheil haben, daß sie bei weichem Boden leicht so tief in das Erdreich eindringen, daß dieses über dem Felgenkranz zusammenbricht, in Folge dessen die Fahrbarkeit in ungünstigem Terrain durch Erhöhung der Widerstände bedeutend beeinträchtigt werden würde.

Die Breite des Felgenkranzes an der Stirn ist die des Rades C/42 geblieben, und damit auch die des Reifens; die Stärke des letzteren aber wurde zur Erleichterung des Rades von 3/4" auf 60 h ermäßigt. Die äußeren Kanten desselben sind abgerundet, wodurch man dem Reifen gleich die Form ertheilte, die derselbe sonst durch die, beim Fahren stattfindende Abnutzung bald erreichte. Durch diese Einrichtung wird die Haltbarkeit und Dauer des Reifens und die Fahrbarkeit des Rades insofern erhöht, als das Abstoßen von Splittern an den Kanten und das Absetzen eines ziemlich bedeutenden Grates vermieden wird. Diese Form des

Reifens ist in Folge dessen auch bei den Rädern alter Konstruktion eingeführt worden.

In Bezug auf die Einrichtung der inneren Nabenröhre ist hervorzuheben, daß fast allgemein über die ungünstige Vertheilung der Schmiere auf dem Achsschenkel, über das Zähewerden derselben und über das Abschleifen und Trockenwerden der Achsschenkel, besonders an dem vorderen Theile derselben, Klage geführt wird. Von großem Einfluß auf diese Verhältnisse ist vor Allem die Beschaffenheit der angewendeten Schmiere selbst. Während in der Industrie die größte Sorgfalt auf die Auswahl eines guten und geeigneten Schmiermittels für die laufenden Theile der Maschinen verwendet wird, werden zum Schmieren der Fahrzeuge, auch in der Artillerie, oft ganz ungeeignete, zähe und aus allem möglichen Material gefertigten Schmiermittel verwendet. Besonders die zäheren Sorten und die, welche bald verharzen, werden schlecht auf dem Achsschenkel vertheilt und baldiger Ruin der Schenkel und Buchsen, sowie bedeutend verminderte Fahrbarkeit sind die Folge. Es dürfte wohl nicht unzweckmäßig erscheinen, wenn von Seiten der Behörden Bezugsquellen für gute Schmiermaterialien ermittelt und den Truppentheilen empfohlen würden, vorausgesetzt, daß eine geeignete Kontrole auch die wirkliche Lieferung der empfohlenen Schmiere garantirt.

Das Zähewerden der Schmiere wird begünstigt durch das Eindringen von Staub und Sand an der Röhr- und Stoßscheibe. Die übergreifende Röhrscheibe hat sich zwar sehr vortheilhaft gezeigt in Hinsicht des Abhaltens fremder Bestandtheile, so lange dieselbe neu ist und die Spielräume sich nicht sehr erweitert haben. Auch die Lederscheiben vor der Röhr- und Stoßscheibe üben gewiß einen heilsamen Schutz gegen die Verunreinigung und das Heraustreten der Schmiere, dieselben schleißen aber sehr bald ab und werden oft genug nicht rechtzeitig erneuert.

Die Wahl der Bronze zu dem Buchsringe hat den Zweck gehabt, das Abschleißen der gußstählernen Achsschenkel möglichst zu verhindern und die stattfindende Abnutzung möglichst auf die Buchsringe zu übertragen, sie haben sich in dieser Beziehung auch besser erwiesen als die stählernen Ringe.

Die Bronze hat aber den Nachtheil, daß sie dazu beiträgt, die Schmiere zähe zu machen, indem die sich abschleifenden Bronzetheilchen sich mit dieser vermischen. Das schillernde bronzefarbige

Ansehen der aus den Naben entnommenen Schmiere liefert hiervon einen deutlichen Beweis. Als Reservoir für die Schmiere haben die Nabenröhren eine Schmierkammer erhalten, die in der Länge von 4" die mittleren Achsschenkel umgiebt.

Diese Form der Schmierkammer ist der englischen Feldartillerie entlehnt und haben im Jahre 1859 auf Antrag der damaligen Inspektion der technischen Institute Versuche mit 48 gußeisernen Buchsen, die mit dieser Schmierkammer versehen und welche an den, mit der Achse in Berührung tretenden Stellen hart gegossen waren, bei dem Garde-Artillerie-Regimente stattgefunden, ohne daß hervorragende Beobachtungen an denselben gemacht wurden.

Bei dem ersten Gebrauch mag diese Schmierkammer auch vollständig ihren Zweck erfüllen, beginnt aber die Schmiere zähe zu werden, so drückt sich dieselbe an den Stellen, wo der Achsschenkel zur Auflage gelangt, weg und in die Schmierkammer hinein, oder am Röhr- und Stoßende aus der Nabe hinaus. Da die Schmierkammer aber sehr schwer sichtbar und wenig zugänglich ist, wird dieselbe bei den Truppen wohl nur selten genügend gereinigt, die zähen Schmiermassen sammeln sich darin an und verschmieren dieselbe zuletzt so, daß sie beim Hineinsehen in die Nabenröhre nur schwer von der Fläche der Buchsringe zu unterscheiden ist, wozu die bronzeschillernde Farbe der harten Schmiere beiträgt. Die auf den Achsschenkeln eingegrabenen Schmierkanäle sind durchaus nicht im Stande, eine nur etwas zähe gewordene Schmiere wieder zu vertheilen und kann es auch meist nur wünschenswerth erscheinen, daß die durch Sand und Bronze verunreinigte Masse unschädlich in der Schmierkammer verbleibt und nicht statt als Schmiermittel als Schmirgel den Auflageflächen des Achsschenkels zugeführt wird. Durch die Länge der Schmierkammer wird die Auflagefläche des Achsschenkels von 10" auf 6" vermindert, der Druck auf die Flächeneinheit wird demnach auch ca. 5/8 Mal so groß sein, als er wäre, wenn der ganze Schenkel zur Auflage gelangte.

Durch die mangelhafte Vertheilung der Schmiere und durch den höheren Druck auf die Flächen wird der Reibungscoefficient oft so erhöht, daß bedeutende Abschleifungen an den Buchsringen und an den Achsschenkeln hervorgerufen werden. Die Räder sitzen in Folge dessen bald lose auf den Schenkeln und schlottern; die bei den Stößen in Wirksamkeit tretenden Momente wachsen bedeutend, Speichenbrüche 2c. sind die Folge. Die Buchsringe zwar

uſ

ng

ſpei

geſt
ein

2.

1

1

lassen sich ersetzen, die Abschleifungen der Schenkel aber führen ein Unbrauchbarwerden der Achsen herbei. Denn schon eine nur mäßige Abnutzung muß die Brauchbarkeit derselben in Frage stellen, da der normale Spielraum zwischen Achse und Nabe, das Ineinanderpassen der letzteren mit der Röhr- und Stoßscheibe, sich bei abgenutzten Schenkeln durch Einsetzen neuer Buchsringe nicht wieder herstellen lassen.

Mit der Zunahme der Spielräume aber wachsen die verursachenden Fehler in vielfach erhöhtem Maße und erscheinen um so unangenehmer, als bei den Gußstahlachsen ein abgenutzter Schenkel nicht durch einen neuen ersetzt werden kann, sondern ein Unbrauchbarwerden der ganzen theuern Achse herbeiführt.

Die Engländer haben die Nachtheile der Schmierkammer wohl erkannt und deshalb auch die Nabenröhre des Madrasrades ganz ohne Schmierkammer konstruirt.

Um den bei unsern Naben hervortretenden Uebelständen zu begegnen würde es erforderlich sein:

1) die Nabe an ihrem Röhrende besser gegen Staub und Unreinigkeiten abzuschließen;
2) durch veränderte Einrichtung der inneren Nabenröhre möglichst die ganze Länge des Achsschenkels zur Auflage zu bringen und an der eintretenden Abnutzung gleichmäßig Theil nehmen zu lassen, dann auch durch eine veränderte Schmierkammer eine gleichmäßigere Vertheilung der Schmiere herbei zu führen.

Das Aufbringen einer metallenen Kappe auf das Röhrende der Nabe, sowie eine ca. 1″ breite und ⅛″ tiefe muldenförmige Schmierkammer, die sich durch den größten Theil der Nabe in einer Schraubenlinie nach dem Stoße zu hinzieht resp. von der Mitte aus nach beiden Seiten verläuft und wodurch erreicht wird, daß jeder Theil des Achsschenkels bei jeder Umdrehung des Rades einmal mit der Schmierkammer in unmittelbare Berührung tritt, vielleicht auch die Verwendung einer harten Antimon-Legirung zum Ausfüttern der Nabenröhre dürften geeignet erscheinen die hervorgehobenen Nachtheile unserer jetzigen inneren Radnabe zu vermindern.

Becker,
Prem.-Lieut., Direktions-Assistent der
Artilleriewerkstatt Straßburg.

XIX.

Ueber Mitrailleusen-Batterien und deren Verwendung im Feldkriege.

(Schluß).

Bevor ich auf die taktische Verwendung der Mitrailleusen-Batterien übergehe, möchte ich auf Grund des bisherigen ihre Leistungsfähigkeit den andern Waffen gegenüber feststellen.

Um die Leistungsfähigkeit der Mitrailleusen Infanterie gegenüber beurtheilen zu können, muß man die taktische Formation betrachten, in welcher sie voraussichtlich bei einem zukünftigen Kriege auftreten wird. Schon im Kriege 1870/71 war die Infanterie, besonders die französische, meist in Schützenlinien formirt, die treffenweise nach der Tiefe gruppirt waren. Wenn die preußische Infanterie meist noch die Soutiens geschlossen folgen ließ, so dürfte dies ferner der großen Verluste wegen, die jede geschlossene Masse erleidet, nicht mehr anwendbar sein. Die Schlachten 1870/71 lehren, daß nach 3 treffenden preußischen Perkussionsgranaten die feindlichen Kolonnen zurückwichen und dann die vorgenommenen Schützenlinien mitrissen.

Es wird für die Infanterie immer mehr Prinzip werden müssen, da wo sie im feindlichen Feuer manövrirt stets in geöffneter Ordnung d. h. in Schützenlinien aufzutreten, so daß eine Infanterie-Brigade — die Regimenter flügelweise nebeneinander — in Gefechtsformation sich folgendermaßen gestalten dürfte:

1600 M.

11. K. 10. K. 11. K. 10. K.

12. K. 9. K. 12. K. 9. K.

4. K. 3. K. 2. K. 1. K. 4. K. 3. K. 2. K. 1. K.

1600 M.

2. Bat. 2. Bat.

1. Regiment. 2. Regiment.

In erster Linie stehen die Kompagnien der beiden Füsilier-Bataillone der Brigade in sich in 2 Treffen getheilt, beide Treffen ganz in Schützenlinie formirt; dann im 3. Treffen ebenfalls in Schützenlinie formirt die 8 Kompagnien der beiden ersten Bataillone; diejenigen Kompagnien dieses 3. Treffens, die vielleicht Deckung im Terrain finden, bleiben geschlossen. Diese 3 Treffen werden als im feindlichen Feuer angenommen. Etwa 1600 M. hinter der vordersten Linie und außerhalb des feindlichen Feuerbereichs befinden sich die 8 Kompagnien der beiden 2. Bataillone geschlossen. Es wird, wenn man die Kompagnie zu 100 Rotten annimmt und jede Rotte mit etwa 2 M. Abstand sich formiren läßt, nunmehr die ganze Brigade eine Front von etwa 1600 M. und eine Tiefe von ebensoviel und darüber einnehmen*).

Was wird gegen eine so formirte Infanterie eine Kanonen-Batterie leisten? Mit Granaten offenbar wenig; sie wird sich mit diesen nur einschießen nach dem dichtesten Theil der Brigade und dann zum Shrapnelfeuer übergehen, das dann mit verschieden tempirten Zündern und verschiedener Elevation abzugeben ist, da die Infanterie schon nach den ersten Schüssen ihre Stellung verändert haben wird.

Es entsteht nun die Frage: ob bei gleicher Formation der Infanterie eine Mitrailleusen-Batterie mehr leistet als eine mit Shrapnels feuernde Kanonen-Batterie?

Da gegen Schützenlinien von einem Shrapnelschuß eigentlich nur zufällige Treffer zu erwarten sind, so kann man nicht erfahrungsmäßige Treffergebnisse zwischen Shrapnel und Mitrailleusen, sondern nur die Zahl der Projektile berechnen, die in einem gegebenen Zeitraum von beiden in den Feind geschleudert werden können.

Eine schwere Feldbatterie kann bei dem reglementsmäßigen Schießen in der Minute 1 Schuß abgeben, mithin in 5 Minuten 5 Schuß. Jedes Shrapnel des schweren Geschützes (9 Cm.) hat 180 Kugeln Füllung, dazu 20 Sprengstücke des eisernen Kerns,

*) Die Nachtheile einer derartigen Formation in Bezug auf Uebersicht und Leitung liegen auf der Hand; indessen wird die Infanterie trotz der Nachtheile gezwungen sein, eine Formation zu wählen, die ihr die großen Verluste erspart.

Gegen einen Kavallerie-Angriff wird eine dichte Schützenlinie fast ebenso vertheidigungsfähig sein wie die geschlossene Linie.

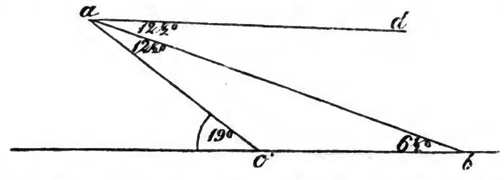
macht 200 Projektile pro Minute, also 1000 Projektile in 5 Minuten.

Die Mitrailleusen-Batterie à 6 Geschütze giebt in der Minute bei langsamem Feuer 3 Lagen ab, mithin 18 Lagen gleich 90 Lagen in 5 Minuten = 90 . 25 = 2250 Projektile, die fast bis auf das Doppelte gesteigert werden können durch schnelleres Schießen. Betrachtet man die Flugbahnen der einzelnen Shrapnels- und Mitrailleusen-Projektile, jede für sich allein unter der Annahme, daß die Streuung bei beiden so groß ist, daß die Flugbahn des einen Projektils von der des nächsten Projektils ca. 1 M. entfernt ist, wobei die Entfernung senkrecht zur Schußebene gemessen ist, — eine Annahme, die bei den Mitrailleusen sehr viel mehr zutrifft als bei den Shrapnels — und berechnet für jede dieser einzelnen Flugbahnen den bestrichenen Raum und addirt die bestrichenen Räume der gleichartigen Geschosse, so ergiebt sich, daß ein normaler Shrapnelschuß auf 1600 M. Entfernung etwa 1600 M.*) an rasanten Flugbahnen, ein Mitrailleusenschuß auf derselben Entfernung etwa 250 M. an rasanten Flugbahnen liefert. Ueberträgt man diese Resultate auf die Dauer des Schießens

---

*) Die Berechnung dieser Angaben ist folgende:

Sei a der Sprengpunkt eines normalen Shrapnelschusses auf 1600 M., sei ab der letzte Theil der als geradlinig angenommenen Flugbahn als Vollgeschoß, so ist der Einfallwinkel abc = $6^1/_2{}^0$, der



Winkel des Streuungskegels beträgt etwa 25°, von dem die Hälfte oberhalb ab, die andere Hälfte unterhalb ab zu liegen kommt. Trägt man in a zu beiden Seiten von ab einen Winkel von $12^1/_2{}^0$ ab, so ergiebt sich, daß in dem unteren Kegel ein Theil der Flugbahnen einen Einfallwinkel von 19°, ein Theil einen Fallwinkel von $6^1/_2{}^0$ haben wird. Der mittlere Fallwinkel würde demnach $12^3/_4{}^0$ betragen. Eine Flugbahn bei $12^3/_4{}^0$ Fallwinkel ist auf ca. 8 M. rasant, mithin liefern 100 Projektile

von 5 Minuten, so liefert die mit Shrapnels feuernde Batterie 5 Mal 1600 = 8000 M. rasanter Flugbahn, die Mitrailleusen-Batterie 90 Mal 250 M. = 22500 M. rasanter Flugbahn. Ein Resultat, was wohl unbedingt zu Gunsten der Mitrailleusen spricht.

Die Zahlen sprechen also sehr zu Gunsten der Mitrailleusen, 1600 M. ist für Shrapnels Wirkungsgrenze, wenngleich die Zünder bis 2000 M. brennen. Die französischen Schußtafeln für Mitrailleusen reichen bis 2800 M. bei Einfallwinkeln von 42°, wodurch es also möglich wird auch Truppen hinter Deckungen zu beschießen. Bei 2000 M. ist der Fallwinkel 17°. Der Nachtheil des Shrapnelschusses liegt außerdem in der Nothwendigkeit des vorherigen Einschießens mit Granaten, wodurch der richtige Moment für einige wirksame Shrapnelschüsse leicht verloren gehen kann. Bei den Mitrailleusen-Batterien läßt sich jeder Augenblick benutzen und durch die Schnelligkeit des Feuers ausbeuten.

Infanterie- oder Kavallerie-Kolonnen werden sich selten als Ziele darbieten und auch gegen diese wird eine Mitrailleusen-Batterie durch die Zahl ihrer Projektile im Vortheil sein gegenüber einer Kanonen-Batterie.

Gegen Artillerie wird die Mitrailleusen-Batterie stets im Vortheil sein, wo es ihr gelingt gedeckt oder unter dem Feuer von Kanonen-Batterien auf nähere Distanze etwa 1500 M. heranzugehen und überraschend Schnellfeuer zu geben. Eine echarpirende Stellung wird dabei von sehr großem Vortheil sein.

(die Hälfte der im 9Cm.-Shrapnel enthaltenen Kugeln und Sprengstücke) 800 M. an rasanten Flugbahnen.

Bei dem oberen Kegel läßt sich eine derartige Berechnung nicht ausführen. Wenngleich einige Einfallwinkel unter $6\frac{1}{2}^{0}$ sind, so, glaube ich, man rechnet noch sehr zu Gunsten des Shrapnels, wenn man auch bei diesem Kegel den mittleren Fallwinkel gleich $12\frac{3}{4}^{0}$ setzt. Das ergäbe dann ebenfalls noch 800 M. an rasanten Flugbahnen. Bei diesen Annahmen sind die große Anzahl matter Treffer ganz vernachlässigt.

Der mittlere Fallwinkel für die Mitrailleusen auf 1600 M. beträgt $10\frac{2}{5}^{0}$, die Rasanz für eine Flugbahn daher etwa 10 M. 25 Geschosse liefern danach 250 M. rasanter Flugbahnen.

Die Kartätschgeschütze werden einen andauernden Kampf mit Kanonen-Batterien nicht aushalten können, wenn man sich eine Kanonen-Batterie einer Mitrailleusen-Batterie gegenüber denkt. Indessen glaube ich, daß bei etwa 4 auf beiden Seiten im Feuer stehenden Kanonen-Batterien eine auf der einen Seite auftretende Mitrailleusen-Batterie in kürzester Zeit hier eine bedeutende Ueberlegenheit erzielen und schneller eine Entscheidung herbeiführen würde, als dies durch Verstärkung einer Kanonen-Batterie der Fall gewesen wäre; namentlich wenn sie durch die Kanonen-Batterien die richtige Entfernung erfährt, worauf der Kommandeur einer Mitrailleusen-Batterie nicht genug Accent legen kann. Man darf sich die Mitrailleusen-Batterie nie isolirt auftreten denken, sondern stets im Verein mit gezogener Artillerie.

Bei dem Beginn des Gefechts werden Kartätschgeschütze, wenn sie den Bewegungen der Infanterie folgen, einen großen Antheil an dem Kampfe nehmen können. Das Gefecht der Infanterie entwickelt sich und schreitet fort nach kleineren vom Terrain gebildeten Abschnitten, durch Vor- oder Zurückgehen. Ist ein Abschnitt erreicht, so entsteht ein augenblicklicher Stillstand; die vorderste Schützenlinie bleibt halten, wartet das Heranrücken der folgenden Linie ab und bereitet durch ein starkes Schützenfeuer den weiteren Angriff vor, oder sie schlägt das Vorgehen der feindlichen Infanterie, die ihrerseits zur Offensive übergegangen, durch Schnellfeuer zurück.

In jedem dieser Fälle kann eine Mitrailleusen-Batterie die in Höhe der diesseitigen ersten oder zweiten Schützenlinie hält, derselben die wirksamste Unterstützung zu Theil werden lassen und zwar mehr als die kühnste und aufopferndste Kanonen-Batterie dies zu thun im Stande wäre. Diese — die Kanonen-Batterie — eignet sich nicht für ein Gefecht auf so nahe Entfernung, derselben fehlt der gute Kartätschschuß, auf den der Batterie-Kommandeur sich in kritischen Lagen verlassen kann. Auch wird eine Kanonen-Batterie, welche einem so heftigen Feuer ausgesetzt ist, wie es das wechselvolle Infanterie-Gefecht in erster Linie mit sich bringt, sehr viel an ihrer Wirkung verlieren.

Das langsame Auf- und Abprotzen, in welchem die Batterie ganz wehrlos ist, trägt auch nicht dazu bei, in dem Batterie-Kommandeur den Wunsch zu erregen, an dem Infanteriegefecht sich zu

betheiligen. Die Mitrailleuse dagegen, einmal gerichtet, setzt ihr Feuer ununterbrochen fort und ist gegen jeden Angriff durch ihr kolossales Schnellfeuer gesichert. Ein unmittelbares Zusammengehen von Batterien mit der offensiv vorgehenden Infanterie ist durchaus nothwendig, um dieser einen Halt zu geben. Denn eine Position in welcher Geschütze stehen, wird immer als besetzt gelten. So lange die Batterie stehen bleibt und feuert, wird auch die Infanterie sich in gleicher Höhe halten.

Die Batterien der Divisions- und Korps-Artillerie sind von Beginn der Schlacht auf beiden Seiten in Thätigkeit. Sie bekämpfen sich gegenseitig und die gegenüberstehende Infanterie.

An diesem Kampf können sich die Mitrailleusen-Batterien mit Erfolg betheiligen, wenn der Kampf in einer Entfernung geführt wird, der in ihrer Wirkungssphäre liegt. Eine Entscheidung wird durch diesen Kampf indessen nur selten erreicht werden, auch selbst wenn ein Theil der gegenüberstehenden Artillerien kampfunfähig geworden wäre. Es ist nur die Einleitung und Vorbereitung zu dem Infanterie-Massenangriff. Wenn auch diese Momente der Vorbereitung und Entscheidung näher zusammenfallen werden und inniger ineinandergreifen müssen, als dies bei den bisherigen Schlachten und Gefechten der Fall war, so wird man doch immer zur letzten Entscheidung durch Infanterie greifen müssen, die in geöffneter Ordnung d. i. in starken Schützenlinien den Haupt- und Entscheidungs-Stoß ausführt. Dieser Infanterie eine intakte für einen Entscheidungskampf geeignete Hilfswaffe zur unmittelbaren Unterstützung mitzugeben, scheint dringend geboten*); und wer könnte eine bessere Mitwirkung bieten, einen stärkeren Halt geben, als eine Mitrailleusen-Batterie.

Diese werden der Infanterie alsdann einen Theil des Feuergefechts abnehmen, wodurch diese Zeit zum schnelleren Avanciren gewinnt.

Wo also eine Entscheidung zu erkämpfen oder abzuwehren ist, gegen Ende des Gefechts wird die Hauptthätigkeit der Mitrailleusen-Batterien sich entwickeln müssen.

---

*) Diejenigen, die für die sogenannten Brigade-Batterien d. h. die permanente Zutheilung einer Batterie an eine Infanterie-Brigade sind, werden mir hierin sicher beipflichten.

In der Schlacht bei Gravelotte gingen 4 Batterien — von der Position bei Malmaison und Gravelotte — über das Defilee vor und protzten in der Höhe des Gehöfts St. Hubert ab. Das Terrain von St. Hubert bis zum Höhenrand, auf welchem die französische Hauptvertheidigungslinie lag, steigt in sanfter Gradation etwa 4—5° an; die Entfernung von St. Hubert bis zur französischen Position betrug 600—700 M. Die diesseitige Haupt-artillerie-Position erstreckte sich von Malmaison bis östlich Gravelotte auf etwa 1400—1500 M., also in sehr wirksamer Schußweite vom Feinde. Durch das Vorgehen der 4 Batterien konnte also die eigentliche Artilleriewirkung wenig gesteigert werden. Man muß im Gegentheil annehmen — abgesehen von der ungünstigeren Position in der Tiefe — daß mit der Intensität des feindlichen Feuers, die Wirkung der diesseitigen Geschütze geringer wurde. 2 dieser Batterien kamen kaum zum Abprotzen, 2 andere hielten in ihren Stellungen mehrere Stunden aus. Wären dies Mitrailleusen-Batterien gewesen, die mit derselben Kühnheit und Aufopferung vorgegangen und den Massenangriff der Infanterie des 8. Korps begleitet und unterstützt hätten, so hätten sie vielleicht einen günstigeren Erfolg erreicht, da sie einmal abgeprotzt auch sofort ein sehr wirksames Schnellfeuer hätten unterhalten können. Vertheidigt wurden die Höhen vielfach durch Mitrailleusenfeuer und wir erkennen daran gleich die Leistungsfähigkeit desselben in der Defensive.

Selbst Gegner der Mitrailleusen halten das defensive Element derselben nicht für unbedeutend; und in der That, sowohl aus den Gefechtsberichten, als auch Verlustlisten ist zu ersehen, wie groß unsere Verluste waren, wenn es galt, eine gut vorbereitete Stellung anzugreifen, die von mehr oder weniger gedeckt stehenden Mitrailleusen-Batterien vertheidigt wurde.

Zur Vertheidigung von Defileen, zur Sperrung von Thälern und Gebirgspässen, sowie zur Bestreichung von Angriffswegen oder eines größeren Terraintheils auf welchem der Angreifer seine Infanterie zum weiteren Vorgehen entwickeln muß, werden Mitrailleusen sehr geeignet sein und mehr leisten als Kanonen-Batterien allein.

In Feldwerken können Mitrailleusen in vielen Beziehungen die Infanterie ersetzen und dabei den Vortheil haben einen sehr

geringen Raum einzunehmen. Man kann die Feuerwirkung einer Mitrailleuse etwa gleich der von 50 Mann Infanterie setzen, (wie Plönnies in seinem vortrefflichen Buche: „Die deutsche Gewehrfrage, Darmstadt 1872" wohl etwas übertrieben annimmt), 2 Kartätschgeschütze werden eine Feuerlinie von 8 M. gebrauchen und nach obigem Satz 100 Mann Infanterie ersetzen, die eine Feuerlinie resp. Brustwehrlänge von 40 bis 50 M. gebraucht hätten.

Bei den in diesem Kriege so vielfach vorgekommenen Cernirungen hätten die Mitrailleusen uns große Dienste leisten können.

2 Mitrailleusen in die kleinen Feldwerke gestellt, die für die Soutiens der Feldwachen gebaut waren, hätten den Dienst der Infanterie wesentlich erleichtert.

Aber auch das eigentlich offensive Element der Mitrailleusen halte ich abweichend von der Mehrzahl der bisher ausgesprochenen Ansichten, für ein sehr bedeutendes, besonders in Verbindung mit der Kavallerie.

Wenn vielfach von glänzenden aus der Verbindung von Kavallerie und reitender Artillerie hervorgegangenen und erwarteten Erfolgen gesprochen wurde, so datirt dies aus der Zeit, wo die Artillerie einen vorzüglichen Kartätschschuß und die Infanterie ein Gewehr mit so geringer Schußweite hatte, daß die Artillerie ohne durch Infanteriefeuer gefährdet zu sein, auf Kartätschdistanze herangehen und den Angriff der Kavallerie in größter Schnelligkeit durch einige Schüsse vorbereiten konnte.

Bei den jetzigen weittragenden und schnellfeuernden Gewehren ist ein Herangehen auf Kartätschdistanze eine Unmöglichkeit, man kann sich auch von dem Kartätschschuß wie er heute ist, keinen besonderen Erfolg versprechen, er ist nur ein Schuß der Nothwehr. Die reitende Artillerie wird, auch wenn sie in schnellster Gangart in die Position gerückt ist, in derselben ruhigen und langsamen Weise das Feuer beginnen müssen wie jede Fußbatterie, da jedes Geschoß beobachtet werden muß. Das stimmt indessen schlecht zu dem schnellen und überraschenden Auftreten der Kavallerie. Die Kavallerie wird von einer speziellen Vorbereitung ihres Angriffs durch Artillerie wenig Nutzen ziehen können; sie wird entweder früher attakiren oder der Batterie allein die Führung des Gefechts überlassen.

Anders denke ich mir in solchem Falle die Wirkung einer Mitrailleusen-Batterie. Sie ist im Stande in wenigen Minuten

eine erschütternde Wirkung auszuüben und zwar auf einer Entfernung, die der Schußweite des Infanteriegewehrs gleich und sogar größer ist.

Da kann von einem direkten Vorbereiten des Kavallerie-Angriffs die Rede sein.

Um jedem Einwand zu begegnen will ich hier gleich erwähnen, daß ich weit davon entfernt bin, den Kavallerie-Divisionen an Stelle der Kanonen-Batterien nur Mitrailleusen-Batterien zutheilen zu wollen; sondern ich will erstere nur durch letztere verstärken.

Wo Kavallerie-Divisionen im Interesse des strategischen Nachrichtenwesens oder zu anderen Zwecken selbstständig auftreten sollen, wird die Batterie schnellfeuernder Geschütze in mancher Beziehung die sonst mitunter nothwendige Beigabe von Infanterie theilweise ersetzen können und zu weit ausgreifenden selbstständigen Unternehmungen noch geeigneter machen.

In der rangirten Schlacht beim eigentlichen Kampf kann die Kavallerie-Division als Reserve-Kavallerie zur Vervollständigung und Ausbeutung des Sieges benutzt werden. Die Granaten der Kanonen-Batterien reichen weiter als die Geschosse der Kartätsch-Geschütze und bringen einen größeren moralischen Effekt hervor. Die Kanonen-Batterien werden daher bei der Verfolgung vorzuziehen sein.

Soll aber eine Kavallerie eine Entscheidung erst erkämpfen, oder einem unglücklichen Ausgange des Gefechts vorbeugen, so verlangt man von derselben, daß sie sich ohne Rücksicht auf ihre Verluste dem Feinde entgegen wirft, um ihn entweder zu durchbrechen oder doch zum Stehen zu bringen, bis die diesseitige Infanterie sich wieder raillirt hat, oder Verstärkungen herangezogen werden konnten. In diesem Falle werden Mitrailleusen-Batterien den Kavallerie-Regimentern von dem größten Nutzen sein, wenn sie ebenfalls ohne Rücksicht auf ihre Verluste mit der größten Kühnheit ihnen in der schnellsten Gangart voraneilen und den Feind mit Projektilen überschütten.

Zu gleichem Zweck glaube ich, daß sich auch jetzt noch Mitrailleusen-Batterien aus der Korps-Artillerie à la Sénarmont verwenden ließen. Beschießt man mit 3 Mitrailleusen-Batterien französischen Modells einen Feind nur 5 Minuten, so werden ihm an 12000 Geschosse entgegengeschleudert. Die physische wie mora-

lische Wirkung muß eine enorme sein. Die Kavallerie hat dann die Verwirrung des Feindes zu benutzen und den Erfolg auszubeuten.

Durch die Vereinigung solcher Kavallerie- und Artilleriemassen werden sich auch Umgehungen ausführen lassen. Das Streben eines jeden Feldherrn wird immer darauf gerichtet sein, den Gegner zu umfassen. Je marschfähiger nnd selbstständiger die einzelnen Abtheilungen, die zu Umgehungen verwendet werden, sind, desto weniger werden sie befürchten müssen selbst in kritische Lagen zu kommen und in der Luft zu schweben.

Die Vereinigung der bedeutenden Feuerwirkung der Mitrailleuse mit der Kraft der blanken Waffe der Kavallerie, und die große Bewegungsfähigkeit beider wird in der Hand eines genialen und schneidigen Führers glänzende Resultate erzielen können. Mit Kanonen-Batterien allein läßt sich das nicht erreichen, weil ihnen die Fähigkeit abgeht, in sehr kurzer Zeit, die sich nach Minuten bestimmt, eine bedeutende Wirkung zu erzielen, und ihre Defensivkraft auf nahen Entfernungen geringer ist, als die der Mitrailleusen.

Die Schlacht am 16. August ist ja reich an Kavallerie-Gefechten. Hier leisteten die beigegebenen reitenden Batterien der Kavallerie keine Unterstützung in dem erwähnten Sinne; sie hatten mehr als Korps-Artillerie Verwendung in der allgemeinen Artilleriepofition gefunden. Der Kontakt mit den Kavallerie-Divisionen, zu denen sie eigentlich gehörten, war verloren gegangen. Bei der Leistungsfähigkeit der gezogenen Batterien konnten sie auch keine andere Verwendung finden.

Wie um Flankenangriffe auszuführen, werden auch gegen dieselben Kartätschgeschütze wirksam eingreifen können.

Eine Schlacht oder ein Gefecht entwickelt sich zuerst in der Front und wird von einer oder der anderen Seite hinhaltend geführt; später erst treten die Flankenangriffe in Wirksamkeit. Diese zurückzuweisen wird Sache der Mitrailleusen-Batterien sein. In dem ersten Zeitraum der Schlacht, zu dem hinhaltenden Gefecht, sind die Mitrailleusen der Korps-Artillerie weniger gebraucht worden, sie stehen in Reserve, sind intakt und mit ihrer vollen Munitionsausrüstung versehen, daher recht eigentlich zur Unterstützung an irgend bedrohten Punkten verwendbar. Auch dort wo in der Schlachtlinie der Feind durchgebrochen, wo die Infanterie der Re-

serve wegen ihrer langsamen Bewegung nicht so schnell auftreten kann, werden Mitrailleusen-Batterien unter dem Schutz von Kavallerie schnell zur Füllung einer Lücke benutzt werden können.

In dem bisherigen glaube ich bewiesen zu haben, daß sich öfters Gelegenheit bietet zum vortheilhaften Gebrauch von Mitrailleusen-Batterien. Gegner der Kartätschgeschütze geben einzelne Fälle auch zu, sprechen sich aber gegen die Einführung aus dem Grunde aus, weil sie behaupten, daß diese Fälle sehr selten sind und daß, bietet sich eine günstige Gelegenheit, die Kartätschgeschütze nicht bei der Hand sein dürften.

Der erstere Punkt ist diskutirbar, der letztere dagegen wäre stets ein Fehler des Kommandeurs. Ein tüchtiger Kommandeur hat stets seine Truppen an der richtigen Stelle.

Schließlich dürften noch folgende Fragen zu erörtern sein:

1. Welchen taktischen Körpern sind die Mitrailleusen-Batterien zuzutheilen?
2. Wie viel Geschütze sind in einer Batterie zu vereinigen und wie ist sie zu organisiren, und
3. Wie groß ist die Anzahl der per Armee-Korps zu formirenden Batterien?

Daß Mitrailleusen nicht Bataillonsgeschütze werden sollen, ist schon so vielfach ausgesprochen worden, daß ich die bezüglichen Gründe hier nicht wiederholen will.

Die einzigen taktischen Körper, denen Kartätschgeschütze zuzutheilen sind, sind die Korps-Artillerie und die Kavallerie-Divisionen und zwar je 2 per Korps-Artillerie und je 1 für die Kavallerie-Divisionen. Das ergäbe in Summa pro Artillerie-Regiment 2 bis 3 Batterien d. i. pro 16 Armee-Korps excl. der Bayerischen 32 bis 48 Batterien, für welche das Material an Geschütz in den eroberten Beständen wohl vorhanden sein dürfte.

Den Infanterie-Divisionen Mitrailleusen-Batterien beizugeben, scheint nicht erforderlich, da allgemein anerkannt, daß diese keiner Verstärkung an Artillerie bedürfen.

Da es öfters vorkommen wird, daß die Mitrailleusen-Batterien getheilt werden, so müßten sie à 6 formirt sein.

Die ausreichende Ausrüstung mit Munition ist Hauptbedingung. Rechnet man, daß in einem à 6 bespannten Munitionswagen an

8000 Patronen*) transportirt werden können, so würden 6 dergleichen Wagen eine sehr reichliche Dotirung an Munition mitführen.

Da die Beweglichkeit und Bewegungsfähigkeit groß sein soll, die Batterien bei ihrem Auftreten auch stets großen Verlusten ausgesetzt sein werden, so ist eine starke Zutheilung von Reservepferden nöthig, wobei für jedes Reserve-Zugpferd auch ein Mann gerechnet werden müßte, der beim Umspannen in Verlustfällen behülflich sein kann**). Zur schnellen Bedienung gehören 5 Mann, die wie bei den Kanonen-Batterien fortzuschaffen sind. Im Uebrigen wird sich die Organisation der der Kanonen-Batterien möglichst anzuschließen haben.

Resumé.

Resumiren wir das Gesagte, so ergiebt sich:

I. Die französische Mitrailleuse ist kriegsbrauchbar, indessen noch verbesserungsfähig. In Ermangelung eines bessern Modells jedoch sofort verwendbar.

II. Bei der Konstruktion eines neuen Modells müßten Verbesserungen anzustreben sein in Bezug auf die

a) Verbesserung der Verbindung zwischen Laffete und Protze,
b) Vergrößerung der Schußweite und Rasanz der Flugbahn, sowie Trefffähigkeit,
c) Vermehrung der Schnelligkeit des Feuers durch verbesserte Konstruktion des Lade-Mechanismus und Vermehrung der Zahl der Läufe,
d) Ueberlegenheit des Mitrailleusenfeuers über das Gewehrfeuer in Betreff der Schußweiten, Trefffähigkeit ꝛc.

III. Die Mitrailleusen haben die Fähigkeit in sehr kurzer Zeit große Wirkung zu erzielen, bei einer großen Einfachheit der Bedienung. Ihre Wirkung erhöht sich bedeutend, sobald sie mit Kanonen-Batterien zusammenwirken und von dieser die Entfernung erfahren.

---

*) Der französische à 4 bespannte Munitionswagen führt 6075 Patronen.

**) Bei der Ausrüstung der mobilen Batterien ist nur für jedes Paar Reservepferde 1 Mann gerechnet, was entschieden zu wenig ist.

IV. Diesen besonderen Eigenschaften zufolge finden die Mitrailleusen-Batterien taktische Verwendung:

a) zur Verstärkung von bereits in Position stehenden Batterien gegen feindliche Artillerie;
b) zur Unterstützung des Infanteriegefechts, indem sie den Bewegungen desselben folgen; die Mitrailleusen-Batterien werden alsdann von der Korps-Artillerie den Divisionen überwiesen;
c) zur Unterstützung des Massenangriffs der Infanterie;
d) in der eigentlichen Offensive in Verbindung mit der Kavallerie oder selbstständig, um Entscheidungen herbeizuführen oder zu verhindern;
e) in der Defensive zur Besetzung von Feldwerken, Bestreichung von Defileen, Angriffswegen ꝛc.

V. Formation in Batterien à 6 Geschütze und Zutheilung je einer derselben an die Kavallerie-Divisionen und je zwei an die Korps-Artillerie.

Im Allgemeinen wird anerkannt, daß die Mitrailleusen-Batterien für gewisse Zwecke ganz vorzüglich sind und einen bedeutenden Erfolg versprechen; dagegen sträubt man sich eine Waffe einzuführen, die nicht unter allen Umständen zu gebrauchen sei. Man muß allerdings zugeben, daß Mitrailleusen nie die Schußweiten erreichen, als Kanonen-Batterien und daß sie keine Verwendung gegen leblose Ziele zulassen. Es kommt aber beim Kampfe doch schließlich dazu, sich näher auf den Leib zu rücken, wo dann die Mitrailleusen zur Verwendung gelangen, und gegen leblose Ziele hat ja die Zahl der Kanonen-Batterien bisher ausgereicht. Bei den heutigen Bestrebungen der Artillerie, sagt man ferner, ein Einheitsgeschütz womöglich mit einer Einheitsmunition herzustellen, kann man doch unmöglich an die Einführung dieser artilleristischen Spielart der Mitrailleusen denken. Man sehe doch einmal davon ab, daß Mitrailleusen Artillerie sein sollen und betrachte sie als fahrende Infanterie, als eine neue Waffe, so wird sich die Frage anders stellen.

Den Freunden des Einheitsgeschützes kann man außerdem das auch im jetzigen Jahrhundert bekannte Losungswort: „Theilung der Arbeit“ entgegenhalten. Für gewisse Zwecke bedarf man besondere Mittel und wenn man die Vermehrung der Korps-Artillerie für

nothwendig hält, so wird eine größere Mannichfaltigkeit in ihrer Wirkung gewiß nur vortheilhaft sein.

In dem letzten Kriege haben auf deutscher Seite eine musterhafte Führung, die Begeisterung der Truppen und ihre numerische Ueberlegenheit sowie eine gute Artillerie, trotz des besseren Infanteriegewehrs des Feindes, den Erfolg errungen. Wird das für die Zukunft so bleiben?

Mehr als je wird in der guten Bewaffnung und guten Organisation der Armee die Garantie des Friedens gesehen. Es ist daher nichts zu versäumen, was erste verstärkt.

Die Mitrailleuse ist ein neues Kampfmittel, das im Felde nach der Ansicht Vieler sich bewährt hat und auf Entfernungen bis 1600 M. gegen lebende Ziele eine entschiedene Ueberlegenheit über die Kanonen-Batterien besitzt.

Sollten wir nun von deren Einführung abstehen, weil ihre Verwendung nicht universell ist? Weil es einzelne Fälle giebt, in denen sie nicht zu gebrauchen ist?

Berlin im März 1872.

Schmidt,
Hauptmann im Ostpreuß. Feld-Art.-Regt.
Nr. 1.

Anlage I.

Schießversuche mit Mitrailleusen.

Laufende Nr.	Geschützart und Zahl.	Zahl der verfeuerten Geschosse.	Entfernung (M.)	Ziel.	Zahl d. Treffer summarisch.	Zahl d. Treffer in Prozenten.	Dauer des Schießens. Min.	Treffer pro Minute.	Bemerkungen.
1	6 französische Mitrailleusen.	1500 10 Lagen.	150	Infanterie-Scheibe 1,80 M. hoch, 1,80 M. lang.	223	15	$3^1/_4$	69	Vollständig kriegsmäßiges Schießen.
2	8 österreichische Mitrailleusen.	2960 10 Salven.	1125	Infanterie-Scheibe 1,80 M. hoch, 60 M. lang.	196	6,6	—	—	
				Kavallerie-Scheibe 2,8 M. hoch, 60 M. lang.	305	10,9	—	—	
3	8 österreichische Mitrailleusen.	2960 10 Salven.	900	Infanterie-Scheibe wie oben.	595	20	—	—	
				Kavallerie-Scheibe wie oben.	926	33,7	—	—	
4	1 österreichische Mitrailleuse.	444 12 Salven.	900	Infanterie-Scheibe wie oben.	65	14,6	—	—	
				Kavallerie-Scheibe wie oben.	101	23,2	—	—	

5	6 französische Mitrailleusen.	1500 10 Salven.	1700	Infanterie-Scheiben 1,80 M. hoch, 1,80 M. lang.	115	8	$3^1/_4$	35	Wie ad 1.
6	6 französische Mitrailleusen.	750 5 Salven.	1100	Infanterie-Scheibe Schützenlinie 69 Scheiben 50 Cm. im Quadrat mit 2 M. Abstand. 20 ähnliche Scheiben, 100 M. dahinter die Soutiens darstellend. Noch 100 M. dahinter 1 Scheibe 1 M. hoch, 166 M. lang, ein niedergeknietes Bataillon darstellend.	4 1 57 } 62.	8	$1^1/_2$	41	Wie ad 1.
7	6 französische Mitrailleusen.	—	1500	Artillerie-Scheiben, Batterie mit Bedienung 1,80 M. hoch, 1 M. breit. Protzbespannung 2,25 M. hoch, 2 M. breit. Munitionswagen.	46 34 36 } 116	—	2	58	Wie ad 1.
8	6 französische Mitrailleusen.	—	2300	do.	10 15 16 } 41.	—	2	20,5	Wie ad 1.

Laufende Nr.	Geschützart und Zahl.	Zahl der verfeuerten Geschosse.	Entfernung (M.)	Ziel.	Zahl d. Treffer		Dauer des Schießens. Min.	Treffer pro Minute.	Bemerkungen.
					summarisch.	in Prozenten.			
9	8 österreichische Mitrailleusen.	2960	900	Infanterie-Scheibe 1,80 M. hoch, 60 M. lang.	365	12,3	3	121	
10	8 österreichische Mitrailleusen.	2960	1125	do.	46	1,5	3	15	
11	Oesterreichische Mitrailleusen.	1184	750	Kavallerie-Scheiben 2,8 M. hoch, 50 M. lang.	710	60	?	?	
				Infanterie-Scheiben 1,8 M. hoch, 50 M. lang.	456	38,5			
12	Oesterreichische Mitrailleusen.	370	1125	Kavallerie-Scheiben } von gleichen Dimensionen.	45	12,1			
				Infanterie- " } von gleichen Dimensionen.	29	7,9	?	?	

Anlage II.

Der Einfluß der Kurbeldrehungen an der horizontalen Richtschraube auf die Seitenstreuung geht aus der nachstehenden Tabelle hervor.

Entfernung.	Seitenstreuung	
	ohne Gebrauch der Seitenrichtschraube.	mit einer Umdrehung der Seitenrichtschr.
M.	M.	M.
300	2	6,49
400	3	9,03
500	3,75	11,14
600	4,50	13,23
700	5,25	15,31
800	6,00	23,42
900	6,75	24,54
1000	7,50	29,23
1100	8,25	32,20
1200	9,00	35,12

XX.

Ueber Artillerie-Organisation*).

In dem Kampf pro und contra Trennung von Feld- und Festungs-Artillerie haben bis jetzt meines Wissens nur norddeutsche Stimmen gesprochen, und wurden diese Stimmen bei uns in Bayern mit Interesse verfolgt.

*) Eine süddeutsche Stimme über die Trennung der Feld- und Festungs-Artillerie.

D. R.

Der Grund, warum in den Federkampf nicht auch die bayerischen Artillerie-Offiziere eingetreten sind, scheint mir darin zu liegen, daß wir in der Mehrzahl mit unserer Organisation zufrieden, daß sich aus unseren Erfahrungen im letzten Feldzug ein Organisations-Bedürfniß im Sinne der Trennung nicht herausstellte (trotz der noch innigeren Verbindung im Regiments- statt Brigade-Verband); hauptsächlich aber hielt uns ein gewisses unheimliches Gefühl, als möchte für uns mit der kommenden deutschen Artillerie-Reorganisation nichts Besseres nachkommen, von der Behandlung dieser Frage ab — ein Gefühl ähnlich dem, wie man sich mit drohenden unabwendbaren Unannehmlichkeiten nicht schon gern vorher den guten Humor verdirbt.

Zu dieser Stimmung berechtigt uns einigermaßen die Lektüre der über norddeutsche Artillerieverhältnisse erschienenen Broschüren, sowie die jüngst erfolgte „theilweise" Bescheerung der norddeutschen Artillerie-Organisation.

Wenn natürlich auch in intellektueller Beziehung die deutsche Artillerie auf gleich hoher Stufe steht, wenn insbesondere die preußische Artillerie durch die Möglichkeit großartiger angelegter, überhaupt nur im Großstaat möglicher, Versuche uns immer Bahn gebrochen hat, so möchte ich doch für die bayerische Artillerie einige bewährte organisatorische Vortheile beanspruchen, z. B. den größeren Pferdestand der Fußbatterien im Frieden (42 Zug-, 12 Reitpferde), die Berittenlassung der Offiziere der Festungs-Artillerie und besseres Avancement in höheren und niederen Offizierchargen. In letzterer Beziehung hat die bereits erwähnte theilweise Reorganisation bereits ihren Schatten auf uns geworfen, indem die Anzahl Stabsoffiziere bei der Artillerie vermindert und die zweiten Premier-Lieutenants bei den Feldbatterien aufgehoben wurden.

Wenn ich auch die erstere Maßregel vom taktischen Standpunkt aus nicht angreifen kann, so scheint mir doch, daß man sich mehr nur bei der Artillerie auf den Stand des absolut Nothwendigen gestellt hat.

Die zweite Maßregel jedoch „Aufhebung der zweiten Premier-Lieutenants" bei der Artillerie scheint mir auch vom taktischen Standpunkt aus verwerflich und nach eben beendigtem glücklichen Feldzug mit 5 Milliarden in der Tasche etwas engherzig. Die bisherige Aufgabe der zweiten Premier-Lieutenants bei den Feldbatterien war das Kommando über die zweite Linie, und erscheint

mir dieses Kommando insbesondere während eines Gefechtes wichtig und verantwortungsvoll genug, um eines älteren, erfahrenen Offiziers zu bedürfen. Nach bayerischem Reglement wird die zweite Linie von den Geschützen nicht in so schroffer Weise getrennt, wie nach norddeutschem, mit welchem Verfahren ja bekanntlich auch viele norddeutsche Artilleristen einverstanden sind. Die gedeckte Plazirung die Munitionsergänzung nach verschossener Protzmunition, die Leitung bei Positionswechseln der Batterie auf geringere Distanzen ꝛc. wird den Kommandanten der zweiten Linie während des Gefechtes genügend in Anspruch nehmen. Außerdem erscheint die Anwesenheit eines Offiziers bei der zweiten Linie hauptsächlich deshalb erforderlich, weil nur durch die Autorität eines Offiziers unberechtigten Ansprüchen anderer Truppenführer am Aufstellungsplatz ꝛc. das Interesse der Batterie genügend gewahrt werden kann.

Weiß der Batteriechef, daß für seine zweite Linie durch einen intelligenten, mit allen taktischen Lagen vertrauten Offizier gesorgt ist, so kann er sich, einer Hauptsorge enthoben, desto mehr seiner eigentlichen Aufgabe in taktischer und artilleristischer Beziehung hingeben, — deshalb außer dem Chef, 4 Offiziere per Batterie.

Durch die erwähnte Reorganisation wurden ferner den Chefs der Feldbatterien die zweiten Pferde genommen. Dieselben finden sich vorerst mit dieser Maßregel so wenig einverstanden, daß die meisten sich ihre zweiten Pferde auf eigene Kosten weiter unterhalten. Dagegen erhielten die Chefs der reitenden Batterien drei Pferde und wurde die Kluft zwischen reitenden und Fußbatterien auch durch die verschiedenartige Benennung der Unteroffizierschargen erweitert.

Diese kleinen Opfer erzeugten natürlich einiges Mißbehagen, welches gemildert ward durch daß Bewußtsein, dadurch unserem Ideal der deutschen Heereseinheit wieder näher getreten zu sein. Diesen Standpunkt hielt auch der Schreiber dieser Zeilen aufrecht, wenn auch hier und da noch die Liebe zu bewährten, altgewohnten, bayerischen Einrichtungen durchschimmern mag und die bewährtesten davon zur Aufnahme in's Reichsheer empfohlen werden.

Will man nun mit Recht die deutsche Armee centralisiren, so macht sich in den einzelnen Zweigen des Armeewesens ein merkwürdiges Streben nach Geschäftsvereinfachung resp. Decentralisation bemerklich. Ich rechne hierher beispielsweise das lediglich nur ideale Streben nach dem Einheitsgeschütz der Feldartillerie; (der

Gedanke einer Einheitskavallerie dürfte bald folgen) ich rechne hierher auch das Streben nach vollständiger Trennung der Offizierkorps der Feld- und Festungs-Artillerie.

Wo es sich um Mannschaften handelt erkenne ich das Prinzip der Arbeitstheilung als ganz vorzüglich an und ist diese Arbeitstheilung ja in der gesammten deutschen Artillerie hinsichtlich der Unteroffiziere und Mannschaften bereits durchgefüh t. Wo es sich jedoch um Offiziere handelt, ist dieses Prinzip nur bedingt anzuerkennen, denn je allgemeiner die militairische Bildung des Offiziers, desto vorzüglicher dürften seine Leistungen bei dem Zusammenwirken aller Waffen sein und dürfte im Allgemeinen eine einseitige wenn auch eine spezielle Branche erschöpfende Bildung durchaus nicht jenem allgemeinen militairischen Wissen vorzuziehen sein.

Noch mehr gilt dieser Satz für den Artillerie-Offizier, den ich mir weder für Festungs- noch Feldartillerie vollständig durchgebildet denken kann, wenn er sich nicht auf diesen beiden Gebieten Erfahrungen gesammelt hat. Zunächst einige praktische Beispiele als Beweis:

Ein Feldbatterie-Chef, der wie auch seine Batterie-Offiziere nie in einer Festung gedient und die Geheimnisse einer Festung so wenig kennt, wie ungefähr ein französischer Offizier die deutsche Grammatik, dieser Offizier erhält den Auftrag, eine das weitere Vorrücken des Armeekorps hindernde kleinere Festung durch Beschießung zur Uebergabe zu zwingen. Wird dieser Offizier mit derselben Unbefangenheit an die Festung herangehen, wird er den Zeitpunkt der Krafterschöpfung des Vertheidigers, seine eigenen Erfolge oder das Unnütze einer weiteren Fortsetzung des Beschießens seinerseits ebenso richtig beurtheilen, wird er allen Coups des Vertheidigers mit derselben Ruhe und Sachkenntniß begegnen, als ein anderer Batteriechef, der früher in der Festungsartillerie gedient, der alle möglichen Mittel und Einrichtungen des Vertheidigers kennt und aus der Art der Vertheidigung sofort die richtigen Schlüsse für sein weiteres Verhalten zu ziehen im Stande ist? Gewiß der erstere wird unter sonst gleichen Verhältnissen nicht das Gleiche mit dem letzteren leisten können. Und wenn wir unsere Siegeswege von Weißenburg über Paris an die Loire und von Metz bis Dieppe betrachten, so finden wir, daß die deutsche Feldartillerie fast eben so oft Festungen gegenüber gestanden, als größere Schlachten gekämpft hat. Und sie hat Dank ihrer Organisation

ihre schönen Erfolge aufzuweisen, wenn sie auch nicht immer zum Ziele gekommen.

Ich erinnere hier auch an die Retranchements unserer Feldartillerie vor Paris und Belfort, an welchen die gleichmäßig taktische und fortifikatorische Ausbildung der Erbauer sofort erkennbar war und schließe hieran die Bemerkung, daß je genauer die Kenntniß der Mittel des Gegners ist, desto wirksamer kann man ihnen begegnen. — Ein anderes Beispiel — die Franzosen machten, als nach der Schlacht von Sedan der größte Theil ihrer Feldartillerie verschwunden war, ihre Festungsartillerie mobil und gaben ihnen Feldgeschütze, ja theilweise sogar Marinegeschütze. Denke man sich so einen getrennten Festungsartilleristen vor der Front, der seit Kriegsschulzeiten kein Pferd mehr zwischen den Beinen hatte oder denke man sich ihn beim Fahrunterricht, wie er die eben vorüberfahrenden Fiakerführer zu Hülfe ruft!

Hat der Staat dagegen seine Festungsartillerie-Offiziere auch in der Feldartillerie durchgebildet, so wird ihm immer noch die Organisation einer Feldartillerie möglich sein. Was die Verwendung von Festungsartillerie im Feldkriege betrifft, so brauchen wir als Beispiel nicht nach den Franzosen zu greifen; ich erinnere an die bayerische mobile Ausfallbatterie Kernath (Batterie à 4 Geschütze mit Trainbespannung, die Bedienungsmannschaften Festungskompagnien entnommen), welche mit der Ausfallbatterie der Festung Landau bis Beginn des Krieges die einzige verfügbare Feldartillerie an der pfälzischen Südgrenze war. Wie sehr die Anwesenheit dieser Ausfallbatterien das moralische Element der Festungsbesatzung hob, wie sehr dadurch die aktive Vertheidigung jener Festungen unterstützt worden wäre, darüber können diejenigen berichten, die zur berühmten Zeit in bedrohten Festungen gelegen haben. Ich erinnere hier auch an die Wichtigkeit, welche in dem Werke „La defense de Belfort par Thiers et Laurençie“ der ähnlich organisirten Ausfallbatterie von Belfort beigemessen wird.

Die oben erwähnte Batterie Kernath hatte noch Gelegenheit, bei den Belagerungen von Bitsch und Belfort, sowie in die Schlacht bei Montbeliard erfolgreich einzugreifen. Ich erinnere auch an das Eingreifen der Ausfallbatterie von Erfurt in der Schlacht bei Langensalza.

So gering die materielle Leistung dieser Organisationen sein mag, so hoch dürfte die moralische anzuschlagen sein.

Wir sind ganz und gar nicht an den Gedanken eines Vertheidigungskrieges gewöhnt. Was aber wäre die Folge, wenn in diesem Fall die Formation von Ausfallbatterien in oben erwähnter Weise unmöglich wäre? Entweder müßten die Festungen auf die berührten Vortheile verzichten, oder man müßte unsere Feldartillerie in die Festungen zersplittern.

Ein Beispiel, in welchem Festungs- resp. Belagerungsartillerie die Stelle der Reserveartillerie übernahm, also auch die Schießtaktik der Feldartillerie praktisch auszuüben hatte, zeigt uns die 3tägige Feldschlacht am Troué de Belfort, welche nur durch dieses Eingreifen zu unseren Gunsten entschieden wurde.

Ich glaube im Vorstehenden das vielfach nothwendige Ineinandergreifen von Feld- und Festungsartillerie bewiesen zu haben, und möchte noch auf den Vortheil hinweisen, die der Belagerungsartillerie durch Verwendung ihrer Offiziere in der Feldartillerie im letzten Kriege erwuchs, ich meine hier jenen Geist der Initiative, der regelmäßig den vorsichtigeren Erwägungen des Ingenieurs vorauseilte, jenen Unternehmungsgeist, mit welchem ein Premier-Lieutenant mit einigen zu diesem Zweck erbetenen Geschützen eine nordfranzösische Festung eroberte, jenes kühne Attakiren auf Festungen ohne weitere Vorbereitung (Schlettstadt), jenes Armiren über freies Feld in unmittelbarer Nähe des Feindes, welches einen vor Belfort anwesenden englischen Obersten, der früher vor Sebastopol thätig gewesen war, in nicht geringes Erstaunen setzte, überhaupt das ganze System des preußischen Angriffs.

Wenn sich alle diese Verhältnisse ändern würden, davon könnte man wohl erst nach Verfluß von 8—10 Jahren seit vollzogener Trennung weiter sprechen.

Die letztberührten Verhältnisse führen mich unmittelbar zu einem Hauptargument für Trennung der Feld- von der Festungsartillerie: ich meine die Vertheilung der Offiziere je nach ihrer Individualität in diese beiden Waffengattungen. Je nach ihrer größeren oder minderen geistigen Lebhaftigkeit will man sie vertheilen. Ich meinestheils müßte mich dafür bedanken, der brave fleißige Knabe zu sein, der sich wie es z. B. im kurzen Kriege 1866 der Fall war, mit Schanzkorbflechten auf dem heimischen Batteriebauplatz begnügt, während sich seine Kameraden in der heißen Feldschlacht blutige Lorbeeren erringen. Gilt dies für die bereits

im Dienste befindlichen Kameraden, so springt die Katze, was die neu Zugehenden betrifft, auf den alten Füßen.

Was die Auswahl der Offiziere für eine Waffengattung je nach ihrer Individualität anbelangt, so möchte ich fragen, ob dies denn bei einer anderen Waffengattung der Fall ist? Sind denn wirklich alle Kavallerie-Offiziere auch geborene Kavalleristen? Ich denke: Nein. Die Wahl der Waffe durch den zugehenden Offizier-Aspiranten hängt meist nur von äußeren Verhältnissen ab, sei es nun Vermögen, Verwandschaften, Vorurtheile oder Mode. Hier müssen wir uns mit dem Gedanken trösten, daß nicht alle Berge eben zu machen sind.

Als weiteres Argument für die Trennung werden die vielfachen Hin- und Herversetzungen von Offizieren bei der Mobilisirung und während des Krieges angeführt. Hat der Staat für seinen Etat an Artillerie-Offizieren in richtiger Weise Sorge getragen, so wird dies nicht nöthig sein. Vom Tage der Mobilisirung cessirte z. B. in Bayern während des letzten Krieges jede Versetzung von Offizieren der Festungs- zur Feldartillerie. Im Frieden wird das Prinzip, daß die älteren Kameraden bei der Feld- die jüngeren bei der Festungsartillerie eingetheilt sind, konsequent durchgeführt*), so daß in dieser Beziehung keinerlei Unzufriedenheit oder Partheilichkeit entstehen kann, und anderntheils für den Ernstfall die Kompagnien die Offiziere behalten, an welche sie gewöhnt sind und allzeit schlagfertig zum Ausmarsch als Belagebatterien dastehen. Allerdings gehört zur Durchführung dieses Systems Manches, was in Preußen fehlt. Vor allem muß festgehalten werden, daß jeder Artillerie-Offizier beritten ist, daß er sein eigenes Pferd auch während seiner Dienstleistung bei der Festungsartillerie behalte. Dieser Punkt scheint mir die Stimmung für Trennung in Norddeuschland so wesentlich zu beeinflussen, daß ich ihn näher erörtern will durch Beantwortung der Frage, warum der Offizier der Festungsartillerie beritten sein soll?

Jeder Festungsartillerie-Offizier sollte beritten sein, damit ihm

*) Nach meiner Ansicht wäre es für den Dienst zweckmäßiger, wenn die älteren Kameraden bei der Festungsartillerie eingetheilt wären. Es hängt dieses Prinzip jedoch mit den besseren Garnisonsverhältnissen der Feldartillerie zusammen.

Bemerkung des Verfassers.

der im Vorigen als so wünschenswerth dargestellte Uebertritt zur Feldartillerie erleichtert werde; damit er im Reiten nicht aus der Uebung komme, damit in ihm das Interesse für Pferdekunde rege bleibe, denn nur wer eigene Pferde besitzt, hat jenes rege, unmittelbar mit dem Geldbeutel zusammenhängende Interesse, damit er seine Erfahrungen nach dieser Richtung hin immer erweitern, damit er die Ausfallbatterien auserxerziren kann, welche er wenigstens bei uns in Bayern bei Feld- und Festungsmanövern mit gemischten Truppen zu kommandiren hat, damit ihm die Anwesenheit bei den Manövern der Infanterie und Kavallerie erleichtert werde, und er sich so auf dem Niveau der fortschreitenden Taktik erhalten könne, ferner für seine häufig nothwendigen Inspektionen auf weiter abgelegenen Vorwerken und damit er auf dem ganzen Umterrain der Festung so genau bewandert werde, daß ihm bei eintretendem Ernstfall keine Waldblöse, keine Terrainfalte, kein zu enfilirender Straßenzug unbekannt sei, welchen der Feind bei Anlage seiner Parks, seiner Batteriebauplätze 2c. benützen könnte. Die Wichtigkeit dieses letzteren Punktes werden besonders diejenigen Offiziere zu schätzen wissen, welche Belagerungen mitgemacht oder in bedrohten Festungen im Ernstfalle gestanden haben.

Wird die Festungskompagnie mobil also zur Belagerungskompagnie, so muß er bei Transporten von Geschützparks 2c. ohnehin beritten sein; er bedarf sogar (wie auch in Bayern während des letzten Krieges angeführt) 2 Pferde, um ihm den Weg zwischen dem gewöhnlich noch hinter der Infanterie gelegenen Kantonnementsplatz und seiner Batterie zu vermitteln und seine Rekognoszirungen in gebührender Weise auszudehnen. Die Ansprüche, welche ein gewöhnlich 12 Stunden andauerndes Kommando einer Belagerungsbatterie an die geistige und körperliche Kraft eines Mannes stellt, sind zu bedeutend, als daß man ihm auch noch körperliche Anstrengungen zumuthen dürfte, die der Dienst nicht absolut erfordert. In Bayern erhalten auch die Unteroffiziere der Festungskompagnien Reitunterricht und wird der größere Theil von ihnen beim Ausmarsch beritten gemacht. Eine Maßregel, welche sich sehr gut bewährt hat. Bei Transporten, nächtlichen Armirungen, Munitionsergänzungs-Transporten, zum Ordonnanzdienst, bei nothwendigen Requisitionen schien uns diese Maßregel absolut Bedürfniß.

Meine Betrachtungen über die Nothwendigkeit der Berittenlassung der Offiziere der Festungsartillerie schließe ich mit der Be-

hauptung, daß dadurch die Nachtheile, welche durch mehrjährigen Dienst bei der Festungsartillerie dem Feldartillerie-Offizier erwachsen könnten, größtentheils aufgehoben oder auf ein Minimum reduzirt werden.

Welchen Werth nun hat für den Offizier der Feldartillerie eine mehrjährige Dienstzeit bei der Festungsartillerie? Vor Allem bereichert er hierdurch sein artilleristisches Wissen. Schreiber dieses hat längere Zeit bei der Festungsartillerie gedient und außerdem zwei Belagerungen mitgemacht; er denkt mit Dank an den reichen Schatz von artilleristischen Erfahrungen zurück, welche er sich in dieser Zeit hatte sammeln können und hofft, dieselben werden ihm auch in einem kommenden Feldkrieg von Nutzen sein. Der Umgang mit den verschiedensten Geschützgattungen und die verschiedenartigste Anwendung derselben im Festungskrieg, werden den Offizier das ganze System des Artilleriewesens von einem höheren Standpunkt aus überblicken lassen. Das Studium der Flugbahnen, der indirekte Schuß und Wurf, die Wirkung der Geschosse am Ziel, sind Faktoren, mit welchen er wieder mehr rechnen lernen muß, die Art und Weise, wie Feldartillerie den Angriff auf Festungen rationell ausführen muß — ein Punkt, den ich schon oben berührt — wird ihm klarer werden. In Bezug auf Konservirung von Munition und Ausrüstungsgegenständen, in Beurtheilung des Materials von Geschütz und Laffeten wird er sich wichtige Erfahrungen sammeln können. Doch höre ich den emanzipirten Feldartilleristen sagen: Das ist's ja! eben diese Masse unnützen Ballastes bekämpfen wir! Zu was braucht der Feldartillerist ballistische und technische Kenntnisse? Manövrirt und reitet er frisch weg, das andere besorgt die Artillerie-Prüfungs-Kommission. Zu was eine Artillerie-Schule? Weg damit. — Einige Wochen werden die jüngeren Offiziere an dem Sitze des Armee-Korps in eine Schule vereinigt, dann wissen sie hinreichend für die Feldartillerie. Wer wird künftig deren Kleinen lehren Speere werfen und die Götter ehren? Ich meine unter den Göttern die heilige Barbara, die Schutzgöttin der Artillerie, die Repräsentantin der Schießkunst, welche uns im letzten Krieg so treulich zur Vergrößerung des Ruhms der deutschen Artillerie geholfen hat.

Merkwürdig aber wahr — Arkolay hat nicht ganz vergeblich gewirkt. — Doch sei mir die Frage erlaubt, ob diejenigen Kameraden der Feldartillerie, welche die resp. 1, 2 Jahre Artillerie-Schule

in Berlin oder München durchgemacht haben, sich in ihrer Manövrirtüchtigkeit dadurch beeinträchtigt fühlen, ob sie deshalb oder in jeder andern Beziehung diese Jahre aus ihrem Leben ausgestrichen wissen möchten? Wenn alle technischen Verbesserungen nur von der Artillerie-Prüfungs-Kommission angeregt werden müßten, wenn nur diese fähig wäre, neue Ideen in der Feldartillerie zu schaffen, wenn nicht die praktischen Erfahrungen mit den technischen Verbesserungen fortwährend gleichen Schritt halten könnten, wenn der Artillerie-Offizier nicht mehr den Muth hätte, seine praktischen Erfahrungen zur Geltung zu bringen, da ihm die Fähigkeit fehlt, sie wissenschaftlich zu begründen, dann werden die Franzosen auch nicht mehr sagen können, die deutsche Artillerie ist die erste der Welt, sie hat uns besiegt! Dann wird auch der Artillerie-Offizier in Deutschland nicht mehr jenes unbestrittene Ansehen genießen, daß er unter dem Offizier-Korps vor Allem dem Staate mit seinem Kopf und Wissen dient. — Jedoch, um jenen Reorganisationsplänen nicht zu viel Werth beizulegen, kehre ich auf das praktische Gebiet zurück, und hier muß ich die Erfahrung mittheilen, daß ich schon viele der tüchtigsten Feldartillerie-Offiziere kennen gelernt habe, welche sich nach einer mehrjährigen Thätigkeit bei der Festungsartillerie gesehnt haben. Woher diese Sehnsucht? Offenbar, weil sie eine Lücke in ihrer Ausbildung fühlten, oder weil sie den ewigen Stalldunst der Feldartillerie satt hatten, dieser Dienst ihnen keine Befriedigung mehr verschaffte, welchen sie hinwiederum von der Festungsartillerie erhofften. Das Umgekehrte — ich gestehe es gerne zu — ist auch beim Festungs-Artilleristen der Fall, wenn er 3—4 Jahre wieder in dieser Waffe gedient hat. Bei dieser Gelegenheit muß ich mit Bedauern eines Satzes Erwähnung thun, den ich in einer der erschienenen Broschüren gelesen habe. Es heißt dort ungefähr, der jüngere Offizier befasse sich bei seiner Versetzung zur Festungsartillerie nur so weit unbedingt nöthig mit derselben, ohne auf den Kern der Sache einzugehen, da er nur immer von seiner Rückversetzung zur Feldartillerie träume.

Ich muß gestehen, diese Aeußerung aus dem Munde eines deutschen Offiziers wundert mich und glaube ich auch nicht, daß es im Allgemeinen der Fall ist; dem einzelnen Manne aber kann geholfen werden. Für einen Offizier, welcher in der Artillerie-Schule die Grundsätze der Befestigung und der Verwendung der Artillerie in und vor Festungen gründlich kennen gelernt hat,

dürfte die Gefahr nicht bestehen, daß er das Unwesentliche über das Wesentliche stellt, daß ihm das Entgrasen der Rampen höher steht, als die Art und der Ort der Geschützaufstellung. Das Unwesentliche im Dienst des Festungsartillerie-Offiziers — ich meine das Exerziren, den Batteriebau und die Handhabungsarbeiten — dürfte er, wenn er einigermaßen fleißig, in 4 Jahren ziemlich erschöpfen können, und zu Interesse für diesen praktischen Dienst zwingt ihn schon die Rücksicht, sich nicht vor den Unteroffizieren zu blamiren. Nach dieser Zeit jedoch wird es für ihn von Werth sein, wieder zur Feldartillerie zurückzukehren; er verliert nach und nach das Interesse für weitere Forschung, das ewige Einerlei des Exerzirens, Vor- und Rückwärts-Schieben des Geschützes rc. wird ihm zuwider, und mit dem Aufhören der Forschung sinkt er allmählich in jenes Konstablerthum cum otio et dignitate (beim Frühschoppen) zurück, welches dem Artillerie-Offizier am wenigsten ansteht. Am Schlusse dieser Betrachtung möchte ich noch die Behauptung aufstellen, daß die taktische Ausbildung des Feldartilleristen nur gewinnen kann durch eine mehrjährige Beschäftigung in einer Festung, indem ich diese letztere gewissermaßen als ein Elaborat der auf engstem Raum konzentrirten Taktik betrachte, und möchte nun noch einige Seitenblicke auf die Existenz der reitenden Batterien werfen.

Die Organisation von reitenden Batterien scheint mir eine ähnliche Berechtigung zu haben, wie die Art und Weise der preußischen Infanterie-Carre-Formation. In der Taktik von Perizonius heißt es nämlich auf Seite 43, letzter Absatz: „das preußische Carre ist in dem Reglement von 1812 aus der Angriffs-Kolonne gebildet und dem Gesetze der historischen Tradition gemäß in das Reglement von 1847 übergegangen“.

Man muß zu sehr gewagten Beweismitteln schreiten, um ihre Nothwendigkeit zu beweisen, wie denn beispielsweise in der Darmstädter Militair-Zeitung ein Beweis darin gesucht wurde, daß in die reitenden Batterien sich das Dekorationsfüllhorn reichlicher ergoß, als in die Fußbatterien. Diese größeren Leistungen — wenn sich nicht überhaupt Dekorationen mehr auf persönliche Liebenswürdigkeit beziehen — scheinen mir doch wohl mehr an die ausgesuchten Persönlichkeiten der Batteriechefs geknüpft gewesen zu sein, als an das System der reitenden Batterien. In Bayern gehen auch die Versetzungen zu reitenden Batterien streng nach dem

Dienstalter; je nachdem eine Stelle bei einer reitenden oder Fuß-batterie frei wird, wird auch der betreffende Festungsartillerie-Offizier versetzt. — Ich verkenne nicht den Vortheil der günstigeren Belastungsverhältnisse der reitenden Artillerie, wenn es sich darum handelt, die Kavallerie auf große Entfernungen bei ihren Verschleierungen, Rekognoszirungen, Demonstrationen ꝛc. zu begleiten, aber ich glaube auch, daß hier am ehesten zur Requisition von Wagen geschritten werden kann, um durch Nachfahren der Bedienungsmannschaft der Fußbatterien die gleich günstigen Belastungsverhältnisse zu erzielen und im schwierigen Terrain — Wald und steilen Höhen — wird Fußartillerie eher zum Ziele kommen als reitende. Wenn ich vollends daran denke, daß in Norddeutschland die Chefs der Festungskompagnien gar nicht, die Chefs der Fußbatterien nur mit einem Pferde beritten sind, dann erscheint eine reitende Artillerie ein erschrecklich luxuriöses Institut. Unangenehm berührt der Kastengeist, wie er sich innerhalb der reitenden Artillerie in Preußen gebildet zu haben scheint und der sich auf Kosten der übrigen Artillerie möglichst breit zu machen sucht, ein Eindruck, dessen ich mich bei Lektüre einiger bezüglicher Korrespondenzen nicht erwehren konnte.

Wenn ich nun zum Schlusse schreite, so möchte ich meine Ansichten, die ich zu beweisen suchte, noch in folgende Punkte kurz zusammenzufassen:

Man organisire nicht im Sinne der Trennung von reitender, Fuß- und Festungsartillerie, sondern lasse dieselben im Gegentheil in dem Regimentsverband, um das Gefühl der Zusammengehörigkeit und den Korpsgeist im Regiment rege zu halten.

Man mache aber ebendaselbst auch in Norddeutschland sämmtliche Artillerie-Offiziere beritten und erhöhe den Pferdeetat der Fußbatterien, um die Manövrirfähigkeit derselben zu vermehren. Man gebe sowohl dem Festungs- als Feldartillerie-Offizier Gelegenheit, Feldmanöver gemischter Truppen zu kommandiren und — verbessere das Avancement der Artillerie-Offiziere durch vermehrte Zulassung zu höheren Kommandostellen (Divisionen und Armeekorps).

v. H.

XXI.

Die hundertjährige Feier des Ostpreußischen Artillerie-Regiments Nr. 1.

Am 1. Oktober dieses Jahres wird das einhundertjährige Bestehen des Ostpreußischen Artillerie-Regiments Nr. 1 gefeiert. Da diese seltene Feier durch eine Jubelschrift, welche die thatenvolle Laufbahn dieses Regiments der Nachwelt erhalten soll, verherrlicht werden wird, so dürfte es gewiß allen ferner stehenden Lesern des Archivs interessant sein, hiervon Kenntniß zu erhalten. Durch die Güte Sr. Excellenz des General-Lieutenant Freiherrn v. Troschke, früheren Kommandeurs dieses Regiments, sind wir in Stand gesetzt, die allgemeineres Interesse erregenden Denkschriften, verfaßt von Mitgliedern dieses Regiments, hier mitzutheilen. Es ist eine der Waffe angehörige Gedenktafel.

Vorwort.

Die Geschichte der brandenburgisch-preußischen Artillerie, welche mit dem Geschützdonner beginnt, durch den der erste Kurfürst aus dem Hause Hohenzollern die Besitzergreifung der Marken besiegelt hat, erinnert in bedeutungsvoller Weise an den Satz uralter Staatsweisheit*), daß das Gedeihen der Staaten wesentlich abhängig sei von der Pflege derjenigen Elemente, die bei ihrer Gründung vorgewaltet.

In diesem Sinne muß es weit über die unmittelbar berührten Kreise von Interesse sein, wenn wir den erhabenen Kriegsherrn in huldvollster Weise zu Gunsten des ältesten Truppentheils der Waffe Befehl zur würdigen Feier des hundertjährigen Bestehens im Regimentsverbande ertheilen sehn.

Dieser Truppentheil hat seit Jahren als einen besonders wesentlichen Theil einer solchen Feier die Bearbeitung seiner Geschichte

---

*) Aristoteles, Politica. Sallust. Catil II: Nam imperium facile his artibus retinetur, quibus initio partum est. (Denn die Herrschaft läßt sich leicht mit den Mitteln behaupten, mit welchem sie Anfangs erworben worden).

erkannt, deren Zusammenstellung er dem Unterzeichneten übertragen, welchem zu diesem Behuf die trefflichen historischen Arbeiten eingehändigt wurden, die das 2., 6. und 7. Kapitel der Jubelschrift ausfüllen.

Die erste derselben, ein Abriß der Geschichte des Regiments seit dessen Stiftung durch Friedrich den Großen im Jahre 1772, ist ein Vermächtniß des Hauptmanns v. Horn, welcher den Heldentod bei Noisseville, also in derjenigen Schlacht gefunden, die der Feldherr selber durch die Worte gekennzeichnet hat: „Artillerie über alles Lob erhaben." Das durch diesen Umstand angeregte wehmüthige Interesse kann nur zur Erhöhung desjenigen dienen, welches die lebenswarme Darstellung der Resultate mühsamer und redlicher Forschungen in Anspruch nimmt.

Die beiden andern Schriften, höchst gründliche Darstellungen der Betheiligung des Regiments in den Feldzügen von 1866 und 1870—71 von Offizieren, die ihrerseits Theilnehmer an jenen gewaltigen Kämpfen waren, imponiren durch die vollständige Objektivität, mit welcher die Ereignisse vorgeführt werden. Dieselben werden hier zum ersten Mal in dem Rahmen der Wirksamkeit eines Feld-Artillerie-Regiments geboten und sind eben dadurch von einer Bedeutung für die militairischen Wissenschaften, die kein Kenner unterschätzen wird. Die hier gegebene rein sachliche Darstellung der Artillerie-Kämpfe von 1866 beweist schlagender, als ganze Bände voll der scharfsinnigsten Erörterungen vermöchten, die ungemeinen Schwierigkeiten, welche mit der theilweisen Bewaffnung mit glatten Geschützen verbunden waren. Wäre eine solche vor 5 Jahren erschienen, so würden die zu Gunsten der letzteren veröffentlichen Schriften, die in ihrer verletzenden Fassung so viel böses Blut gemacht, bereits damals glänzend ad absurdum geführt worden sein.

Von Seiten des Unterzeichneten, welchem der Vorzug geworden, daß ihm von des Herrn Kriegsministers Excellenz Recherchen in der Königlichen Geheimen Kriegs-Kanzlei gestattet wurden, während er von des Herrn Fürsten v. Bismarck Durchlaucht zu ähnlichen Forschungen im Königlichen Geheimen Staats-Archiv bereits seit Jahren ermächtigt ist, und welcher sich zugleich dankenswerthester Unterstützung von Seiten des Königlichen Großen Generalstabes und der Königlichen General-Inspektion der Artillerie zu erfreuen hatte, überdies auch die Akten der General-Ordens-Kommission benutzen konnte, wird im Folgenden zuerst die v. Hornsche

Denkschrift gebracht, welcher noch mehrere Kapitel-Ergänzungen folgen sollen.

Der Unterzeichnete hat geglaubt, sich nicht mit der Hinstellung der nakten Thatsachen begnügen zu dürfen, sondern ist einerseits bestrebt gewesen, denselben das eigenthümliche Kolorit des betreffenden Zeitalters zu geben, andererseits aber die Lehren hervortreten zu lassen, welche die Geschichte darbietet. Er hat sich dabei sorgfältig fern zu halten gesucht von dem Ton eines Panegyrikus, der für Bearbeiter von Jubiläums-Schriften so viel Verlockendes hat, und hat keinen Anstand genommen, auch das nicht durchaus Erfreuliche in den Kreis seiner Darstellungen und Betrachtungen zu ziehn. Wenn die Aufgabe, die er sich gestellt, einen — wenn auch noch so geringfügigen — Baustein zu einer pragmatischen Geschichte der Waffe zu liefern, gelöst werden sollte, so mußte die erste Bedingung sein, als Mann für Männer zu schreiben.

Das Titelblatt der Jubelschrift bringt einen Kanonier des 4. Artillerie-Regiments aus dem Jahre 1772, dem der Fahnenträger des Ostpreußischen Feld-Artillerie-Regiments Nr. 1 aus dem Jahre 1872 gegenübersteht. Der letztere erregt dadurch ein besonderes Interesse, daß Unteroffizier Berendt der 1. schweren Batterie zu den wenigen Dekorirten der Artillerie gehört, welche durch das eiserne Kreuz I. Klasse ausgezeichnet worden sind. Er erwarb dasselbe durch die Hingebung, mit welcher er am 31. August 1872 bei Noisseville in den wirksamen Bereich des heftigen feindlichen Chassepot-Feuers zurückritt, um den Aufsatz seines Geschützes zu holen, welcher bei der Leiche des richtenden Artilleristen zurückgeblieben war. Für besondere Auszeichnung bei Metz den 14. August 1870, ist ihm nicht nur das eiserne Kreuz II. Kl., sondern auch die in einer prachtvollen goldenen Anker-Uhr bestehende Prämie zu Theil geworden, welche der patriotische Uhrmacher Hippel aus der vorderen Vorstadt zu Königsberg für die erste aus den Reihen der Unteroffiziere und Gemeinen des Regiments hervorgehende ausgezeichnete That ausgesetzt hatte.

Frhr. v. Troschke,
Gen.-Lt. z. D.

Die Geschichte des jetzigen Ostpreußischen Feldartillerie-Regiments Nr. 1 bietet deshalb ein besonderes Interesse, weil es sich in seinem Ursprunge als geschlossener Truppentheil bis in die Zeit Friedrichs des Großen zurückverfolgen läßt und das einzige Regiment der Artillerie ist, welches sich dessen rühmen kann. Einzelne

seiner Truppentheile lassen sich mit ziemlicher Sicherheit bis zum Jahre 1683 hin verfolgen, wenngleich ihre Thaten in den 3 schlesischen Kriegen nicht mehr speziell nachzuweisen sind.

Es bietet ferner die Geschichte dieses Regiments ein erhöhtes Interesse, weil es die für die preußische Armee so unglücklichen Kriegsjahre von 1806 und 1807 mit der größten Zahl seiner Truppentheile mit Ehren bestand, indem es das Glück hatte, mit diesen beim L'Estocq'schen Korps Theil zu nehmen an den glänzenden Thaten, welche das im Sinken begriffene Selbstgefühl der preußischen Armee wieder hoben.

Vor Allem aber kann das Regiment mit Stolz auf den Feldzug von 1812 blicken, der, zwar an Gefechten arm, aber an Anstrengungen reich, unter der einsichtsvollen und energischen Führung eines York den 6 Batterien, welche das Glück hatten, daran Theil zu nehmen, Gelegenheit gab, den altpreußischen Geist der Pflichttreue und Hingebung bei den Offizieren und Mannschaften zu wecken und zur höchsten Blüthe zu entfalten. Gerade die Truppentheile des damaligen York'schen Korps bildeten gewissermaßen die Quelle, aus der dieser Geist sich mit Alles überwältigender Kraft zu den übrigen Truppen hin verbreitete. Die Thaten, welche diesem Geist entsprangen, dienten den anderen Truppen als glänzendes Beispiel, denen sie in den folgenden Kriegsjahren nacheiferten. Und wiederum kann das Regiment sich rühmen, daß in den schweren Kriegsjahren von 1813—15 gerade die Truppentheile, welche die taktische Schule Yorks im Jahre 1812 durchgemacht hatten, in allen folgenden Schlachten und Gefechten Hervorragendes geleistet haben. Besonders hervorzuheben ist aus jener Zeit das Bewußtsein der Waffenbrüderschaft, welche die verschiedenen Waffen mit einander auf das Engste verband, und welches in Verbindung mit der durch Kriegserfahrung gehobenen taktischen Gewandtheit erst allen 3 Waffen die Möglichkeit gewährte, Außerordentliches zu leisten.

Wenn jetzt auch nur noch wenige Truppentheile im Regiment sind, die jene denkwürdigen Zeiten durchgemacht haben, so war es doch wiederum ein Zeichen ganz besonderer Anerkennung, daß 1816 so viele seiner Theile der Garde-Brigade einverleibt und dazu benutzt wurden, den Stamm der anderen Brigaden bilden zu helfen. Ebenso war es für die preußische Brigade eine besondere Auszeichnung, daß der für die preußische Artillerie-Waffe überhaupt ewig

unvergeßliche Prinz August von Preußen gerade zu ihrem Chef ernannt wurde, eine Auszeichnung, worauf das Regiment noch jetzt mit gerechtfertigtem Stolz zurückblicken kann.

Im letzten Kriege 1866 hat das Regiment leider nicht Gelegenheit gehabt Thaten zu verrichten, welche sich denen von 1813, 1814, 1815 völlig ebenbürtig an die Seite stellen können; dazu war der Feldzug zu kurz und der Sieg von Königgrätz zu gewaltig. Aber das Regiment kann im Bewußtsein, daß jener altpreußische Geist in ihm lebt, mit Ruhe der Zukunft entgegensehen und wird sicher auf dem Schlachtfelde Hervorragendes leisten*).

Ostpreußisches Feld-Artillerie-Regiment Nr. 1.

Bei der neuen Armee-Reorganisation erhielt das Regiment die jetzige Benennung: Ostpreußisches Feld-Artillerie-Regiment Nr. 1. Der Ursprung dieses Regiments datirt von der königlichen Kabinets-Ordre vom 1. Oktober 1772**), wodurch das 4. Artillerie-Regiment zu 10 neuen Feldkompagnien gestiftet wurde. Die bisherigen 3 Artillerie-Regimenter gaben 60 Unteroffiziere, die Infanterie und Kavallerie 700 Gemeine dazu ab. Der Rest des Bedarfs wurde durch Ausländer und Rekruten aus Westpreußen gedeckt.

Das ostpreußische Feld-Artillerie-Regiment Nr. 1 gehört zum 1. Armee-Korps, zu der 1. Artillerie-Inspektion, zu der 1. Artillerie-Brigade.

Das Regiment ist dislocirt: der Regimentsstab und die 1. Fuß-Abtheilung seit dem 15. März 1796 in Königsberg i. Pr., die 2. Fuß-Abtheilung seit dem 23. Mai 1860 in Graudenz, die 3. Fuß-Abtheilung seit 1852 in Danzig, die reitende Abtheilung seit 1852 in Königsberg i. Pr.

Der Ersatzbezirk des Regiments ist der des 1. Armee-Korps. Die Remonten erhält das Regiment aus den Remonte-Depots in Ostpreußen.

In Betreff der Uniformirung ist zu bemerken:

a. Die reitende Abtheilung hat rothe Schulterklappen, worin die Nummer des Regiments in gelber Schnur bezeichnet ist. Auf

---

*) Geschrieben im Februar 1870.

**) Diese neuerdings aufgefundene Urkunde trägt das Datum vom 14. September 1772.

dem Helm befindet sich der Namenszug FW. Der Waffenrock hat schwedische Aermelaufschläge.

b. Die Fuß-Abtheilungen haben Schulterklappen und Helme wie die reitende Abtheilung, hingegen an dem Waffenrock brandenburgische Aermelaufschläge.

Bei der Stiftung des 4. Artillerie-Regiments wurde kein Regiments-Chef für dasselbe ernannt. Der Kommandeur des 1. Bataillons war zugleich Regiments-Kommandeur. Das 1. Bataillon kam nach Müncheberg, das 2. Bataillon kam nach Fürstenwalde in Garnison. Vom 1. November 1773 an kam das ganze Regiment nach Berlin in Garnison und bezog dort die neugebaute Kaserne nahe dem Weidendamm. Im März 1796 kam das 1. Bataillon nach Königsberg und wurde hier 1797 durch Formirung von 5 neuen Kompagnien zum Regiment komplettirt, wobei es seine Nr. 4 behielt, während das frühere 2. Bataillon die Nr. 9 erhielt.

Ueber die Formation des Regiments ist hauptsächlich das Folgende zu bemerken:

Bei seiner Formation im Jahre 1772 hatte das Regiment folgenden Etat:

2	Majors,
8	Premier-Kapitains,
2	Stabs-Kapitains,
2	Adjutanten,
20	Seconde-Lieutenants,
60	Korporale,
2360	Kanoniere,
10	Feldscheere.
2464	Köpfe.

Diese Etatsstärke war in 2 Bataillonen à 5 Kompagnien formirt.

1787. Jede Kompagnie sollte bei ausbrechendem Kriege 2 Batterien oder 1 Batterie und 1 Munitions-Kolonne oder 2 Kolonnen besetzen. Die 1ste Hälfte sollte der Kompagnie-Chef, die andere der nächst älteste Lieutenant befehligen.

1797 wurde das in Königsberg stehende 1. Bataillon zu einem Regiment durch Formirung von 5 neuen Kompagnien vermehrt. Das Regiment enthielt die Kompagnien mit den Nummern:

31 (Leib) 32, 34, 35, 39 im 1. Bataillon,
45, 46, 47, 48, 50 im 2. Bataillon.

1806 hatte das 4. Regiment wie die übrigen Regimenter eine Stärke von:

54 Offiziere,
140 Ober-Feuerwerker und Unteroffiziere,
220 Bombardiere,
1600 Kanoniere,
29 Spielleute.

Jedes Fuß-Artillerie-Regiment sollte 1806 besetzen: 10 12pfündige Batterien à 6 12Pfdr. und 2 10pfündige Haubitzen.

Außerdem sollte von allen 4 noch besetzt werden:

8 6pfündige Batterien der Reserve,
4 7 " Haubitz-Batterien,
1 7 " Packmörser-Batterie,
2 10 " Mörser-Batterien.

Das Regiment besetzte bei der Mobilmachung 1806 die 12pfündigen Batterien Nr. 27, 29, 30, 31, 34, 35*), 37, 38, 39,
die 6pfündigen Batterien Nr. 8 und Nr. 1,
die 7pfündige Haubitz-Batterie Nr. 4.

Am Schluß des Krieges 1806/7 waren vom 4. Regiment noch vorhanden:

1) die 12pfündigen Batterien Nr. 31, 34, 37, 38, 39,
2) die 6pfündigen Batterien Nr. 1 und 8,
3) 12 Kolonnen,
4) die Kompagnie Nr. 47 aus Danzig und Nr. 48 in Graudenz.

1808. Nach der Instruktion des Artillerie- und Ingenieur-Departements vom 30. Dezember 1808 sollte aus:

1) dem Ostpreußischen (ehemaligen 4.) Artillerie-Regiment (mit 10 Kompagnien),
2) den beiden reitenden Kompagnien in Königsberg (Major v. Brockhausen und Kapitain v. Schmidt) des aufgelösten reitenden Artillerie-Regiments,
3) der Festungs-Artillerie-Kompagnie in Pillau (Nr. 1),
4) " " " " Graudenz (Nr. 13),
5) event. aushülfsweise aus gedienten Mannschaften der aufgelösten Infanterie- und Kavallerie-Regimenter

---

*) Im Laufe des Krieges in die 6pfündige Nr. 1 umgeformt.

die 1. oder Preußische Artillerie-Brigade formirt werden. Diese damalige Brigade wurde eingetheilt in 12 Fuß- und 3 reitende Kompagnien mit fortlaufenden Nummern von 1 bis 12 resp. 1 bis 3 innerhalb der Brigade.

Von den 12 Fuß-Kompagnien waren 5 zur Besetzung von 4 6pfündigen und 1 12pfündigen Batterie und 7 zu Festungs-Kompagnien (resp. als Reserve) bestimmt.

1809 wurde 1 Artillerie-Handwerks-Kompagnie aus der Stamm-Kompagnie Nr. 2 formirt.

Das damalige Krümpersystem hatte so vorgearbeitet, daß sich im Bezirk der preußischen Brigade 1812 schon 1440 Artilleristen befanden. So konnte die preußische Brigade im Jahre 1813 13 provisorische Kompagnien formiren und außer den Kolonnen 3 reitende, 8 6pfündige, 1 3pfündige und 2 12pfündige Batterien besetzen.

1816. Durch Kabinets-Ordre vom 21. April 1816 erhielt die bisherige Preußische Artillerie-Brigade die Benennung 1. Artillerie-Brigade. Sie sollte in 3 Abtheilungen formirt werden und jede Abtheilung aus 1 reitenden und 4 Fuß-Kompagnien bestehen. Jede 1. Fuß-Kompagnie jeder Abtheilung sollte 1 12-pfündige Batterie besetzen, außerdem sollten noch 5 6pfündige und 1 7pfündige Haubitz-Batterie im Falle eines Krieges besetzt, dagegen 3 Fuß-Kompagnien als Festungs-Kompagnien gebraucht werden. Zur Formation dieser 15 Truppentheile wurde der 1. Artillerie-Brigade die 7pfündige Haubitz-Batterie Nr. 6 der Schlesischen Brigade und die 2. provisorische Kompagnie der Brandenburgischen Brigade einverleibt. Von den alten Truppentheilen der Preußischen Brigade wurden behalten:

die 2., 3., 6., 9., 11., 12. Stamm-Kompagnie (Fuß),
„ 12pfündige Batterie 8 und 9 (1815 aus Abgaben formirt),
„ 1. und 2. reitende Kompagnie,
„ 5. und 7. provisorische Kompagnie,
„ Mannschaften der 1., 3., 30. und 31. Park-Kolonne,
„ „ „ 4. Laboratorien-Kolonne,
„ „ „ 5. Handwerks- „

Die übrigen 6 Fuß-Stammkompagnien (1., 4.*), 5., 7., 8. 10.),

---

*) Theile dieser 1772 errichteten Kompagnie sind in diejenige übergegangen, welche jetzt die 1. schwere Batterie des Regiments bildet.

1 reitende Kompagnie (3.),
11 provisorische Kompagnien,
17 Kolonnen

wurden zur Formirung der anderen 8 Artillerie-Brigaden abgegeben.

Zu jeder Brigade gehörten bei der Mobilmachung 6 Munitions-, 1 Laboratorien-, 1 Handwerks-Kolonne. Die Batterien und Kolonnen der 8 Linien-Brigaden erhielten nach ihrem Kaliber und ihrer Gattung in der ganzen Artillerie durchlaufende Nummern. Jede reitende Kompagnie erhielt im Frieden 4, jede Fuß-Kompagnie 2 bespannte Geschütze; von letzteren traten jedoch immer je 4 Geschütze einer Abtheilung zu einer Friedens-Exerzir-Batterie zusammen.

Späterhin erhielten die 12pfündigen Batterien eine permanente Bespannung für 4 Geschütze, dagegen verlor 1 Fuß-Kompagnie die Bespannung und deßhalb mußten die 3 leichten Fuß Kompagnien jeder Abtheilung jährlich in ihren Bestimmungen wechseln.

Durch Kabinets-Ordre vom 19. März 1850 erhielt die 1. Artillerie-Brigade die Benennung:

1. Artillerie-Regiment.

Durch Ordre vom 27. März 1851 mußte jedes Regiment 1 6pfündige Batterie in eine Festungs-Kompagnie verwandeln. Die Benennung Kompagnie wurde durch Batterie ersetzt und die Nummern wurden kaliberweise in jedem Regiment für sich geführt.

Eine Ordre vom 20. November 1851 verfügte die Trennung der Festungs-, Fuß- und reitenden Artillerie. Jedes Regiment zerfiel in 4 Abtheilungen, 1 reitende, 2 Fuß-, 1 Festungs-Abtheilung und sollte im Kriege 3 reitende, 3 12pfündige, 4 6pfündige, 1 7pfündige Haubitz-Batterie formiren.

Laut Allerhöchster Kabinets-Ordre vom 12. Dezember 1854 errichtete jedes Regiment eine 5. 6pfündige Batterie, die 1856 wieder einging.

Durch Ordre vom 10. März 1859 wird das 6pfündige Feld-Geschütz der Fuß-Artillerie durch das 12pfündige und das 7pfündige ersetzt, so daß von da an das Regiment mit Einschluß einer neuerrichteten 12pfündigen Batterie aus:

3 reitenden,
6 12pfündigen,
3 Haubitz-Batterien

besteht.

Im Juli 1859 werden die 12 Batterien eines Regiments in 4 Abtheilungen, 3 Fuß- und 1 reitende getheilt.

Am 31. Januar 1860 werden 3 12pfündige Batterien mit gezogenen 6Pfündern ausgerüstet; die Kolonnen-Abtheilung aus 9 Munitions-Kolonnen, und die Ersatz-Abtheilung aus 4 Batterien formirt.

Anfangs Oktober 1860 erhält das Regiment eine 2. Festungs-Abtheilung zu 4 Kompagnien.

Am 4. Juli 1860 erhält das 1. Artillerie-Regiment die Benennung Ostpreußische Artillerie-Brigade Nr. 1.

Ordre vom 1. Mai 1862. Die 9 Fuß-Batterien à 8 formiren 12 Batterien à 6 im Kriege, à 4 Geschütze im Frieden. Die 3 reitenden formiren im Kriege 6 à 4 Geschütze.

Am 6. Mai 1863 wurde die reitende Artillerie mit kurzen 12Pfündern bewaffnet.

Ordre vom 16. Juni 1864. Jede Artillerie-Brigade zerfällt in das zugehörige Feld- und das zugehörige Festungs-Artillerie-Regiment.

Am 11. August 1865 Einführung des gezogenen 4Pfünders statt der 7pfündigen Haubitzen. Jedes Regiment hat 3 reitende, 4 12pfündige, 4 6pfündige, 4 4pfündige Batterien*) im Frieden à 4 und im Kriege à 6 Geschütze. Im Kriegsfall tritt eine 4. reitende Batterie hinzu.

1866. Vor Ausbruch des Krieges wurden die 1. und 2. 12pfündige Batterie mit 4Pfündern ausgerüstet und erhielten die Benennung 5. und 6. 4pfündige Batterie. Das Regiment ging in den Feldzug mit 4 reitenden, 2 glatten 12pfündigen, 4 6pfündigen und 6 4pfündigen gezogenen Batterien.

Nach dem Feldzuge gab das Regiment die 3. reitende und die 4. 4pfündige Batterie zur Bildung des Hannöverschen Feld-Artillerie-Regiments Nr. 10 und die 3. 12pfündige Batterie für das Schleswig-Holsteinsche Feld-Artillerie-Regiment Nr. 9 ab, erhielt dagegen die 6. Batterie des während des Feldzuges formirten 1. Reserve-Feld-Artillerie-Regiments und die 2. 4pfündige des 2. Reserve-Feld-Artillerie-Regiments, während die 3. reitende durch die 4. reitende ersetzt wurde. Die noch übrigen glatten Geschütze

---

*) 1870 wurden die Benennungen schwere und leichte Batterie eingeführt.

wurden durch gezogene ersetzt, so daß das Regiment von nun ab:

3 reitende Batterien mit 4 Pfündern,
6 Fuß- „ „ 6 „
6 „ „ „ 4 „

besaß.

Die Geschichte dieser 15 Batterien läßt sich mit ziemlicher Sicherheit zurückführen:

auf das Jahr 1683 bei der 1. und 2. reitenden,
1772 „ „ 5. 4 pfündigen,
1784 „ „ 1. 4 „
1797 „ „ 2. 6 „ und 6. 4 pfdgen,*)
1813 „ „ 3. 4 „
1816 „ „ 2. 4 „ „ 1. 6 „ **)
1859 „ „ 3. 6 „
1863 „ „ 6. 6 „ „ 4. 6 „
1866 „ „ 3. reit., 5. 6 pfdgen, 4. 4 pfdgen***)

Die 1. und 2. reitende Batterie stammen nach „Strotha, die Königl. Preußische reitende Artillerie", beide von der im Jahre 1787 zu einer reitenden Kompagnie umgeformten, Kompagnie Nr. 1 des Majors v. Anhalt ab. Diese Kompagnie ist wie „Malinowsky, Geschichte der brandenburgisch-preußischen Artillerie" Theil I., S. 119 angiebt, dieselbe, deren Chefs sich bis 1683 zurückverfolgen lassen, in welchem Jahre die Artillerie zuerst in Kompagnien formirt wurde. 1792 wurde 1 reitende Batterie Nr. 2 durch den Sec.-Lieut. Lange nach dem Rhein zur Armee des Herzogs von Braunschweig geführt, die durch ½ Kompagnie Anhalt besetzt war. Diese Batterie machte die Gefechte der Rhein-Campagnen von 1793 und 1794 mit und zeichnete sich wie die v. Schönermark in allen Aktionen aus. Die andere Hälfte der Kompagnie Anhalt besetzte 1794 die reitende Batterie Nr. 1 marschirte nach Polen, machte hier verschiedene Gefechte mit und rückte 1796 nach Königsberg, woselbst sie demobil machte. Der Sec.-Lieut. Schaeffer kommandirte sie während der Campagne. Die Kom-

---

*) Nach anderen Angaben aus Stamm-Kompagnie Nr. 11 hervorgegangen und von 1772 datirend. Nach Schöning war sie die frühere Leib-Kompagnie (Nr. 31).

**) Durch die übernommenen Theile der Stamm-Kompagnie Nr. 4 auf 1772 zurückzuführen.

***) 1871 ins Feldartillerie-Regiment Nr. 15 übergegangen.

pagnie erhielt in Königsberg zuerst die Nr. 45 und wurde vom Hauptmann Arendt kommandirt. Im Beiheft zum Militair-Wochenblatt pro 1854, Beilage Nr. 4, ist diese Kompagnie Nr. 49 benannt und wahrscheinlich ist dieser Nummerwechsel im Jahre 1797 vor sich gegangen, wo das 1. Bataillon des 4. Artillerie-Regiments durch 5 neue Kompagnien 45, 46, 47, 48, 50 zu einem Regiment ergänzt wurde. Die andere Hälfte der alten Kompagnie Anhalt wurde nach ihrer Demobilmachung im Jahre 1799 unter Kommando des Major Schweder als 1. Kompagnie ebenfalls nach Königsberg versetzt. Im Feldzuge 1806/7 besetzte die 1. reitende Kompagnie die reitende Batterie Nr. 13 unter Lieutenant v. Rentzell und die reitende Batterie Nr. 6 unter Lieutenant Stieler. Die Batterie 13 gehörte zum L'Estocq'schen Korps und machte hier die Gefechte von Wackern und Spanden sowie die Schlachten von Eylau und Heilsberg mit. Sie blieb bis zum Friedensschluß in Thätigkeit. Die Batterie 6 wurde getheilt, die eine Hälfte ging bei der Belagerung von Danzig bis auf 1 Geschütz, die andere Hälfte in dem Gefecht bei Königsberg verloren, nachdem dieselbe die Schlacht bei Eylau mitgemacht und mehrere schöne Gefechte, darunter ein besonders glänzendes bei Schippenbeil bestanden hatte. Die reitende Kompagnie Nr. 49 besetzte die reitende Batterie Nr. 7 Hauptmann Schmidt, später Graumann und die reitende Batterie Nr. 8 Hauptmann v. Bredow. Beide fochten beim L'Estocq'schen Korps bis zum Friedensschluß.

Nach dem Friedensschluß bildeten diese beiden Kompagnien den Stamm für die 1. und 2. reitende Kompagnie, siehe Strotha, S. 172 u. f. Sowohl diese beiden, wie die aus ihnen gebildete 3. reitende Kompagnie machten den Feldzug 1812 in Kurland mit, sowie die Feldzüge von 1813, 14 und 15.

Theilnahme des Regiments an den Feldzügen von 1778, 92, 93, 94, 1806, 1807, 1812, 13, 14, 15, 1849, 1866.

1778. Das Regiment stand in Berlin in Garnison und machte hier mobil; siehe Malinowsky I. S. 519 u. f. Die preußisch-sächsische Armee nahm damals 462 Geschütze excl. der 453 Bataillons-Geschütze mit, so daß abgesehen von 70 Geschützen der reitenden und 50 der sächsischen Artillerie, die 40 Kompagnien der damaligen 4 Feld-Artillerie-Regimenter 342 Geschütze (12-, 6-, 10-, 7pfünder) besetzten. Malinowsky I. S. 332. Die Theil-

nahme an den Gefechten bei Gabel und Renzan ist für Theile des Regiments als wahrscheinlich zu bezeichnen.

1792. Welche Kompagnien des 4. Artillerie-Regiments damals mobil wurden und die Rhein-Kampagne mitmachten, ist nicht mehr ersichtlich. Strotha nennt bei der Kanonade von Valmy die Batterie Decker. Nach Malinowsky I. S. 123 hatte der Kapitain Decker 1792 die 34. Kompagnie des 4. Regiments, ebenso wird Kapitain Mauritius genannt, der damals die 35. Kompagnie desselben Regiments hatte. Beide erhielten den Orden pour le mérite. Durch Auszeichnung von Offizieren des 4. Artillerie-Regiments und der 1808 hinzugetretenen Theile sowie durch sonstige Beziehungen sind folgende Schlachten, Gefechte und Belagerungen von erhöhtem Interesse:

1792 Clermont, Valmy, Frankfurt a. M., Longwy, Verdun.

1793 Pirmasenz, Waldalgesheim, Moorlautern, Mainz, Landau.

1794 Kaiserslautern, Kirweiler.

Für den Feldzug in Polen treten hinzu:

1794 Wola, Opalin, Thorn, Kamion, Warschau.

1806. Beim L'Estocq'schen Korps befanden sich nach dem Beiheft zum Militair-Wochenblatt pro 1854, Beilage 4 folgende Batterien des 4. Regiments:

1. Die 12pfündige Batterie 39, Kapitain Braatz (besetzt von der 32. Kompagnie), welche Anfangs bei Bennigsen, später bei L'Estocq bis zum Schluß des Feldzuges thätig war, und auf die jetzige 1. 6pfündige Batterie zurückzuführen ist.

2. Die 12pfündige Batterie 34, Kapitain Günther (besetzt von der 34. Kompagnie). Sie verlor in der Schlacht bei Eylau 2 zerschossene Kanonen, der Rest der Batterie focht bis zum Friedensschluß. Diese Batterie bildet den Stamm für die jetzige 5. 4pfündige Batterie.

3. Die 12pfündige Batterie 35, Kapitain Arent II. (besetzt von der 39. Kompagnie). Sie verlor im Gefecht von Soldau 2 Kanonen; 2 Geschütze wurden bei Eylau demontirt. Im März 1807 wurde sie zur 6pfündigen Batterie Nr. 1 umgewandelt.

4. Die 12pfündige Batterie 37, Kapitain Kulcke (besetzt von der 45. Kompagnie). Sie wurde zum Korps des russischen

Generals Bennigsen kommandirt und blieb später beim L'Estocq-schen Korps bis zum Friedensschluß thätig. Außerdem waren noch vorhanden:

1. Die beiden später mobil gemachten 12pfündigen Reserve-Batterien Nr. 38 und 31, welche aber nicht mehr zum Gefecht kamen.

2. Die 3 12pfündigen Batterien 27, 29 und 30 waren dem Korps des Herzogs Eugen von Würtemberg zugetheilt, machten das unglückliche Gefecht von Halle mit und gingen theilweise hier, theilweise auf dem weiteren Rückzuge, theilweise durch die verhängnißvollen Kapitulationen von Magdeburg und Prenzlau verloren.

3. Die 6pfündige Batterie Nr. 8, Lieutenant Spreuth, später Wedeking, gehörte Anfangs zum Bennigsen'schen, dann zum L'Estocq'schen Korps und focht bis zum Friedensschluß.

4. Die 7pfündige Haubitz-Batterie Nr. 4, Lieutenant Liebe, kam nicht zur Thätigkeit und wurde in Danzig während des Krieges aufgelöst.

5. Die beiden Kompagnien 47 und 48, deren Mobilmachung aus unbekannten Gründen nicht erfolgte, betheiligten sich bei der Vertheidigung von Danzig und Graudenz.

Das Regiment ist demnach in dem unglücklichen Kriege von 1806/7 von den Truppentheilen der Artillerie vorzugsweise an den auch damals nicht fehlenden glänzenden Thaten der Armee betheiligt.

1812. Nach dem Tagebuch des preußischen Armee-Korps unter York von Seydlitz befanden sich in der Avantgarde am 23. Juni die 1. reitende Batterie v. Zinken und die reitende Batterie Nr. 2, v. Rentzell, im Haupt-Korps die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 1 (Huêt) die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2 (Michaely) und im Detachement auf der Kurischen Nehrung unter Oberst v. Below die 6pfündige Fuß-Batterie Nr 3 (Wegner), endlich in der Reserve die reitende Batterie Nr. 3 v. Graumann. Diese 6 Batterien waren von der damaligen preußischen Artillerie-Brigade. Außerdem war bei dem Korps nur noch 1 6pfündige Fuß-Batterie von der Brandenburgischen und ½ 12pfündige von der Schlesischen Artillerie-Brigade, so daß auch an diesem Kriege das Regiment einen hervorragenden Antheil nahm.

In dem Bericht des Generals v. Grawert über das Gefecht von Eckau wird die Theilnahme der 1., 2., ½ 3. reitenden und

der 1. Fuß-Batterie erwähnt; in dem Bericht desselben Generals über die Gefechte von Wollgund und Kliwenhoff wird die Entschlossenheit und Gewandtheit der reitenden Batterie Nr. 1 v. Zinken lobend hervorgehoben.

Die reitende Batterie Nr. 2 (Rentzell) machte das Gefecht von Dahlenkirchen mit und der Bericht des Oberst v. Horn hebt die Tapferkeit aller Truppen hervor, die daran Theil hatten. Die reitende Batterie Nr. 3 nahm Theil an dem Gefecht am Garossenkruge, die 2. und 3. reitende und die Fuß-Batterie Nr. 1 am Gefecht bei Eckau am 21. September, die 1. reitende Batterie an dem Gefecht bei Graeventhal am 29. September und die 1. Fuß- und 2. reitende Batterie bei Tomoszna am 26. September In dem Gefecht bei Garossenkrug am 1. Oktober zeichnete sich die reitende Batterie Nr. 1 aus, am Klapperkruge am 15. November die 3. reitende und 1. Fuß-Batterie.

In dem Immediat-Bericht des Flügel-Adjutanten Major Graf Henkel v. Donnersmark wird der ganz vortreffliche Zustand der Artillerie hervorgehoben und dies als das Verdienst des Kommandeurs derselben, Major v. Schmidt der preußischen Brigade, bezeichnet. Der Bericht wurde nach Strotha, Geschichte der reitenden Artillerie S. 248, am 5. Januar 1813 dem Könige überreicht.

Der Rückmarsch im Dezember war außerordentlich beschwerlich durch Kälte, Schneefall, lange Märsche und Mangel an Lebensmitteln, bis die Truppen nach dem Abschluß der Konvention der Poscherunschen Mühle Kantonnements bei Tilsit bezogen.

Von diesen 6 Batterien der preußischen Brigade, welche an dem Feldzuge 1812 Theil nahmen, sind noch in dem Regiment 3 Batterien, und zwar ist die damalige

reitende Batterie Nr. 1 (Zinken) die jetzige 1. reitende,
" " Nr. 2 (Rentzell) " " 2. "
6pfündige Fuß-Batterie Nr. 1 (Huet) " " 1. 4pfündige.

Von den drei anderen wurden zwei 1816 abgegeben: an die Garde-Artillerie-Brigade die 6pfündige Nr. 3 (v. Neander), jetzige 1. 4pfündige, an die 5. Artillerie-Brigade die damalige reitende Batterie Nr. 3 (Fischer), die jetzige 1. reitende; die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2 (1813 Lange, 1814 und 1815 Schmidt) wurde 1851 in die 1. Festungs-Kompagnie verwandelt und blieb in der 1. Artillerie-Brigade.

Außer diesen 6 Batterien haben den Feldzug 1812 noch die 5. und 7. Kompagnie mitgemacht, die auf Befehl Napoleons von Königsberg aus ohne Geschütze der großen Armee nach Moskau folgten. Die Schicksale der beiden Kompagnien sind in Seydlitz' Tagebuch ꝛc. 2. S. 291 u. f. angegeben und nur c. 30 M. erreichten wieder das Vaterland. Beide Kompagnien wurden 1813 von Neuem hergestellt und 1816 abgegeben, die 7. an die 3. Artillerie-Brigade, jetzige 6. 4pfündige*), die 5. an die 5. Artillerie-Brigade, jetzige 3. Festungs-Kompagnie.

1813. Nach Decker „geschichtliche Rückblicke auf die Formation der preußischen Artillerie seit 1809" (S. 13 u. f.) und nach sonstigen Quellen wurden im Jahre 1813 von der preußischen Brigade ins Feld genommen:

1. Die reitenden Batterien Nr. 1 (Zinken), Nr. 2 (Hensel II., Borowsky), Nr. 3 (Fischer), die alle 1812 mitgemacht hatten.

2. Die 12pfündigen Batterien Nr. 1 (Witte, 1. Stamm-[Leib-]Kompagnie), Nr. 4 (Meyer, 4. Stamm-Kompagnie).

3. Die 6pfündigen Batterien Nr. 1 (Huet, 9. Stamm-Kompagnie), Nr. 2 (Lange, 6. Stamm-Kompagnie), Nr. 3 (Ziegler, v. Neander, 8. Stamm-Kompagnie), welche drei ebenfalls 1812 mitgemacht hatten.

Nr. 16 (Spreuth, 10. Stamm-Kompagnie), Nr. 19 (Baumgarten, neu formirt aus Abgaben der 5. und 7. Stamm-Kompagnie und Krümpern), Nr. 20 (Papendiek, Burggaller) aus der 3. provisorischen Kompagnie neu formirt, Nr. 22 (Wegner, 12. Stamm-Kompagnie), Nr. 23 aus Abgaben, Nr. 24 (Bahrenkamp, aus der 1. provisorischen Kompagnie neu formirt), Nr. 26 (Paalzow, aus Abgaben der 1. provisorischen Kompagnie der Preußischen und Brandenburgischen Brigade neu formirt. Ferner die aus Abgaben formirte 3pfündige Batterie Nr. 1.

Von den nicht erwähnten Stamm-Kompagnien dienten die 2. als Handwerks-Kompagnie, die 3. und 11. bei Belagerungen, die 5. und 7. neuformirt in Berlin als Ersatztruppen.

Von den nicht erwähnten provisorischen Kompagnien wurden 2., 7., 9., 10., 11., 12., 13. nicht mobil, 4. und 6. blieben

---

*) Seit 1871 im Feldartillerie-Regiment Nr. 15.

in Graudenz, 5. in Pillau und 8. wurde beim Bombardement von Erfurt verwandt.

Diese erwähnten Truppentheile wurden im Jahre 1813 wie folgt vertheilt:

1. Beim 1. Armee-Korps (York)
   die reitenden Batterien Nr. 1, 2, 3,
   die 12pfündige Batterie Nr. 1.
   die 6pfündigen Batterien Nr. 1, 2, 3 und 24.
   die 3pfündige Batterie Nr. 1.
2. Beim 3. Armee-Korps (Bülow)
   die 12pfündige Batterie Nr. 4,
   die 6pfündigen Batterien Nr. 16 und 19.
3. Beim 4. Armee-Korps (Tauentzien)
   die 6pfündigen Batterien Nr. 20, 22, 23, 26.

Im Frühjahrs-Feldzuge von 1813 wird die reitende Batterie Nr. 2 bei Dannigkow vom General-Major Hünerbein sehr lobend erwähnt. Die Batterie verbrauchte hier 194 Kugeln und Granaten, 26 Kartätschschüsse. Die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 1 und 2 betheiligten sich auch an dem Gefecht von Dannigkow. Am 28. April nehmen die 1. reitende Batterie und die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 3 an dem Gefecht bei Halle Theil und wird die erstere ganz besonders lobend vom General-Lieutenant v. Kleist erwähnt.

Die reitende Batterie verbrauchte 125 Kugel- und Granatschüsse.

In der Schlacht von Gr. Görschen waren engagirt die reitenden Batterien Nr. 2 und 3, die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 1 und 2 sowie die 3pfündige Nr. 1, und werden die reitende Batterie Nr. 2 und die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 1 besonders lobend erwähnt. Schöning „Historische Nachrichten" 3, S. 261 u. f. giebt darüber nähere Details; ebenso Strotha S. 297, woselbst S. 300 auch die Verluste, der Munitionsverbrauch und die erhaltenen Auszeichnungen erwähnt sind.

In der Schlacht von Bautzen werden die reitenden Batterien Nr. 1, 2 und 3, die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 1, 2 und 3 sowie die 3pfündige Nr. 1, als engagirt bezeichnet. Die reitende Batterie Nr. 2 verfeuert 300 Schuß, Nr. 3 167.

Die reitende Batterie Nr. 1 hatte am 21. Mai Gelegenheit, zu einem sehr wirksamen Kartätschfeuer bei der Vertheidigung von

Preititz (Strotha S. 310). Bei den Rückzugsgefechten am 22. und 23. Mai werden die reitenden Batterien Nr. 1, 2 und 3 ganz besonders lobend erwähnt. Schöning 3 S. 274 giebt Details. Das Gefecht von Luckau am 4. Juni bringt die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 16 und 19 zur Thätigkeit.

In der Schlacht von Großbeeren nahmen alle preußischen Batterien des Armee-Korps v. Bülow Theil, darunter die 6pfündigen Fußbatterien Nr. 16 und 19 und die 12pfündige Fußbatterie Nr. 4. Schöning 3 S. 304 giebt den Bericht über das Verhalten der Artillerie in dieser für ihren damaligen Kommandeur Oberst-Lieutenant v. Holtzendorff und für die Taktik der Artillerie so bemerkenswerthen Schlacht. Die 12pfündige Batterie Nr. 4 (Meyer) verbrauchte die meiste Munition, 315 Schuß.

An der Schlacht an der Katzbach nahmen sämmtliche Batterien der preußischen Brigade des Armee-Korps von York Theil, und besonders wird vom Prinzen Carl von Mecklenburg in den obiger Schlacht vorhergehenden blutigen Gefechten von Löwenberg und Goldberg die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 1 und deren Führer, Kapitain Huêt, hervorgehoben. York sagt ausdrücklich in seinem Bericht an den König (Schöning 3 S. 313), daß der Oberst-Lieutenant v. Schmidt, Kommandeur der Artillerie, einen wesentlichen Antheil an dem Gewinn der Schlacht hatte. Die 12pfündige Fuß-Batterie Nr. 1 wird besonders wegen ihrer Ausdauer hervorgehoben.

An der Schlacht von Dennewitz nahmen die Batterien der preußischen Brigade des Armee-Korps v. Bülow einen sehr hervorragenden Antheil, besonders werden die beiden 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 16 und 19 hervorgehoben.

An dem blutigen Gefechte von Wartenburg nahmen die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 1, 2, 3 einen hervorragenden Antheil, ebenso die 12pfündige Fuß-Batterie Nr. 1. Schöning 3 S. 347 u. f. enthält den Bericht des Oberst-Lieutenants v. Schmidt und des Generals v. York über das Verhalten der Artillerie bei Wartenburg. Die 12pfündige Fuß-Batterie Nr. 4 und 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 19 des 3. Armee-Korps, v. Bülow, nahmen Theil an diesem Gefecht.

In der Schlacht bei Möckern werden in dem Bericht des Oberst-Lieutenant Schmidt die reitenden Batterien Nr. 1, 2, 3, die 6pfündigen Nr. 1 und 2 und die 12pfündigen Nr. 1 und 2

lobend erwähnt. Der Kommandeur der 6pfündigen Batterie Nr. 3 Hauptmann Ziegler wird namentlich hervorgehoben. S. Schöning 3 S. 349 u. f.

In der Schlacht bei Leipzig am 18./19. Oktober nimmt die Artillerie des 3. Armee-Korps, v. Bülow, einen wichtigen Antheil an der Eroberung von Paunsdorf und Holtzendorff zeichnet besonders die 6pfündige Batterie Nr. 16 und die 12pfündige Nr. 4 in seinem Bericht aus.

1814. Im Gefecht bei Simmern war die reitende Batterie Nr. 1 thätig, bei der Beschießung von Vitry die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2, im Gefecht bei La Chaussée am 3. Februar die reitenden Batterien Nr. 1 und 3, im Gefecht bei Montmirail die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 2 und 3, im Gefecht von Chateau Thierry am 12. Februar die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2 und 12pfündige Fuß-Batterie Nr. 1, in der Schlacht von Laon die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 1, 2, 3, 12, 16, 19, die 12pfündigen Nr. 1, 4, die reitenden Nr. 1, 2, 3, also von 26 Batterien, die überhaupt Theil nahmen, 11.

Holtzendorff hebt in seinem Bericht (siehe Schöning 3. S. 415) besonders das Flankenfeuer der 6pfündigen Batterie Nr. 19 und der 12pfündigen Nr. 4 hervor.

In dem Gefecht an der Ourcq war die reitende Batterie Nr. 2 thätig, ebenfalls bei Sezanne am 25. und bei Ville Parisis am 28. März 1814. In der Schlacht bei Paris waren die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr, 1, 2, 3, die reitenden Nr. 1, 2, 3, die 12pfündigen Nr. 1 und 2 in Thätigkeit. Der Oberst v. Schmidt erwähnt in seinem Bericht ganz besonders die 12pfündige Batterie Nr. 2 und die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2. Er hebt (Schöning 3. S. 420) die Ruhe und Bravour der Offiziere und Mannschaften der Artillerie ganz besonders hervor. Der damalige große Munitionsmangel bei den Batterien des Yorkschen Korps ließ diese Eigenschaften um so rühmlicher erscheinen.

Die 12pfündige Batterie Nr. 1 (Stabskapitain Witte) wurde, weil sie sich in allen Gefechten, besonders aber in den Schlachten an der Katzbach und bei Möckern mit größter Auszeichnung geschlagen, als die würdigste vom Prinzen August, damaligen General-Inspekteur der Artillerie für die Garde-Artillerie vorgeschlagen. Unter so vielen Tapferen von solch' hochkompetenter Stelle als der Würdigste bezeichnet zu werden, muß als außerordentlich

ehrenvoll sowohl für den Führer wie für die Truppe selbst angesehen werden.

1815. Die Batterien der preußischen Brigade wurden wie folgt vertheilt:

beim 1. Armee-Korps (Zieten) die reitende Batterie Nr. 2,
6pfdge Fuß-Batterie Nr. 1,3,
12pfdge = = Nr. 2.
= 2. = = (Pirch) die 6pfdge = = Nr. 12,*)
12pfdge = = Nr. 4.
12pfdge = = Nr. 8.
= 4. = = (Bülow) die reitende = Nr. 1,
6pfdge Fuß = Nr. 2,

welche Batterien zum Gefecht gekommen sind.

Der Rest war beim 5. Korps (York) oder 6. Korps (Tauentzien) oder auf dem Marsch und kam nicht zum Schlagen.

An dem Gefecht bei Gilly nahm die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 3 Theil, ebenso die reitende Batterie Nr. 2, an dem Gefecht bei Gosselies und Fleurus die reitende Batterie Nr. 2. An der Schlacht von Ligny nahmen Theil die 6pfündigen Fuß-Batterien Nr. 1, 3 und 12, die reitende Batterie Nr. 2, die 12pfündigen Fuß-Batterien Nr. 4 und 8. Die 6pfündige Batterie Nr. 12 that 748 Schuß. Die Batterien des 1. Armee-Korps waren mehrfach im heftigsten Tirailleurfeuer. Der Kommandeur der Artillerie des 2. Armee-Korps (Oberst-Lieutenant v. Röhl) rühmt den vortrefflichen Geist der Artillerie, der es ihm nur allein möglich machte, trotz der großen Verluste, die Batterien wieder in eine streitfähige Verfassung zu setzen.

Der Kommandeur der Reserve-Kavallerie, General-Lieutenant v. Röder, giebt der reitenden Batterie Nr. 2 (später 22) über ihr Verhalten bei Ligny ein sehr ehrenvolles Zeugniß. Durch die persönliche Bravour des Lieutenants Patzig wurde die Haubitze gerettet (Strotha S. 532 u. f.). Die 2. reitende verbrauchte 307 Schuß und verlor 7 Mann 25 Pferde. Fernere Details siehe Malinowsky 3. S. 800. In der Schlacht verloren zum Theil

*) Die wiederholte Erwähnung der 6pfündigen Batterie Nr. 12 (Bully) ist irrthümlich, da dieselbe aus der schlesischen Brigade hervorgegangen.

v. T.

demontirte Geschütze die 12pfündige Fuß-Batterie Nr. 4 zwei, die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 3 eins und Nr. 12 ebenfalls eins. Der Verbrauch der Munition siehe Malinowsky 3. S. 802.

An der Schlacht von Belle-Alliance nahmen Theil die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2 und 3, die 12pfündigen Fuß-Batterien Nr. 2 und 4, die reitenden Nr. 1 und 2 (vom September 1815 ab Nr. 21 und 22).

Die reitende Batterie Nr. 1 (Zinken) nahm einen hervorragenden Antheil an der Eroberung von Plançenoit. Die reitende Batterie Nr. 2 trifft mit der Reserve-Kavallerie auf dem Schlachtfelde ein und nimmt Theil an der Verfolgung. Die reitende Batterie Nr. 1 verbrauchte 290, die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 2 819 Schuß.

An dem Gefecht bei Namur betheiligten sich die 12pfündige Fuß-Batterie Nr. 4 und die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 12, an dem Gefecht bei Nanteuil die reitende Batterie Nr. 2, an dem Gefecht bei Sevres und Issy die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 3 und die reitende Nr. 2.

In Betreff des Festungskrieges in den Jahren 1813, 14, 15 giebt Malinowsky 3. S. 462 u. f. über die Betheiligung der Truppentheile der preußischen Brigade die näheren Details.

Von den Batterien der preußischen Brigade, welche sich bei den ewig denkwürdigen Thaten der Jahre 1813, 14, 15 betheiligt haben, sind bei dem jetzigen Ostpreußischen Feld-Artillerie-Regiment nur noch die 1. und 2. reitende Batterie, damals ebenfalls reitende Batterie 1 (21) und 2 (22), die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 22, jetzige 5. 4pfündige, und die 6pfündige Nr. 38 (früher 1. Huêt), jetzige 1. 4pfündige Batterie. Im Brigade-Verbande befindet sich noch die 6pfündige Batterie Nr. 2, jetzt 1. Kompagnie des Ostpreußischen Festungs-Artillerie-Regiments Nr. 1. Als ein ehrenvolles Zeugniß für die Tüchtigkeit der Artillerie der preußischen Brigade kann hervorgehoben werden, daß die beiden 12pfündigen Batterien Nr. 1, und 4, sowie die 6pfündige Fußbatterie Nr. 3 zur Garde-Brigade versetzt wurden.

Wegen der mannichfachen Abgaben nach allen Kriegen und wegen der seit der Zeit der Befreiungskriege nur noch höchst dürftig bei den Truppentheilen vorhandenen Akten, läßt sich weder der Verlust, noch der Munitionsverbrauch, noch die erworbenen Orden und Ehrenzeichen für das Regiment in jeder Schlacht oder in

jedem Feldzug summarisch feststellen. Die Notizen über die Geschichte der einzelnen Batterien sind in Betreff obiger Punkte nicht reichhaltig genug.

1849. Die 6pfündige Fuß-Batterie Nr. 4 nimmt Theil an den Gefechten bei Dons Mühle, Alminde, Binf, Beile, Horsens, Aarhuus. Details siehe Geschichte der 2. 6pfündigen Batterie. Sec.-Lt. v. Schmeling fand in diesem Feldzuge den Heldentod.

1866. Das ganze Regiment machte die Kampagne mit. Es formirte zwei 12pfündige Reserve-Batterien, die 5. und 6., von denen die 5. an das Hannoversche Feld-Artillerie-Regiment abgegeben wurde und die jetzige 5. 4pfündige dieses Regiments geworden ist, während die 6. zum Ostpreußischen Feld-Artillerie-Regiment kam und die jetzige 5. 6pfündige bildet; das Regiment formirte 1866 ferner die 2. 4pfündige des 2. Reserve-Feld-Artillerie-Regiments, welche zum Ostpreußischen Feld-Artillerie-Regiment kam und die jetzige 4. 4pfündige bildet*). Alle 3 Batterien kamen in diesem Feldzuge nicht zur Thätigkeit vor dem Feinde.

Orden.

In Bezug hierauf wird das Nähere später gegeben werden.

Fahnenverleihung.

Der 1. Artillerie-Brigade wurde im Jahre 1816 eine Fahne verliehen.

1837 erhielt dieselbe einen Beschlag mit der Bezeichnung I.A.B.
Am 1. Januar 1861 erhielt dieselbe ein Fahnenband, ebenso am 12. Dezember 1866 ein Fahnenband mit Schwertern.

Stiftungen.

Ueber die wohlthätigen Stiftungen des Regiments findet sich das Nähere in einem späteren Kapitel.

---

*) 1871 an das Feldartillerie-Regiment Nr. 15 abgegeben.

Chefs und Kommandeurs des Regiments*).

a. Als Bataillons-Kommandeur die Funktionen des Kommandeurs wahrnehmend:

1772—1785 Oberst v. Pritzelwitz.

b. Kommandeurs en chef.

1785—1792 Oberst v. Merkatz ✠1.
1792—1795 Oberst v. d. Lochau ✵.

c. Chefs.

1795—1800 Oberst v. d. Lochau ✵.
1800—1807 Oberst v. Hartmann ✵.
1808—1843 August Prinz von Preußen ✵ ✠2 ✠ *(BrHL1)* *(HStG)* *(ÖSt1)* *(ÖMT3)* *(RAd:c.)* *(RG2)* *(RW2)*.
1861—1865 v. Hahn ✵ ✵ ✠2 ✠2 ✠ ✠ *(BZL1)* *(BCV1)* *(BrHL1)* *(ChMV)* *(GHVP1)* *(NA1mSchw)* *(ÖL1)* *(OV1)* *(PBdA1)* *(RA1mBr:c.)* *(SH2b)* *(SA1)* *(HSEHmSchw)* *(TNJmBr)*, General der Infanterie und General-Inspekteur der Artillerie (zuerst Chef der 1. Artillerie-Brigade, dann des Ostpreußischen Feld-Artillerie-Regiments Nr. 1).

d. Regiments-Kommandeure resp. Brigadiers.

1796—1803 Oberst v. Schönermark ✵, starb 1807 in Breslau.
1803—1805 Oberst-Lieutenant v. Zinken ✵, pensionirt 1805, starb 1817.
1805—1809 Oberst v. Hertig ✵, pensionirt 1809.
1809—1813 Oberst v. Oppen ✵, pensionirt 1813, starb 1815 in Berlin.
1813—1814 Oberst v. Schmidt ✠1 ✵ ✠1 *(FE5)* *(RA2)*.
1814—1815 die Stelle nicht definitiv besetzt.
1816—1820 Oberst v. Neander ✠3 ✠1 *(RA2)*, starb 1821 in Berlin.

---

*) Nach den betreffenden Ranglisten und sonstigen Quellen sind die Orden mit Einschluß der später erhaltenen angegeben.

1821—1824 Oberst v. Fiebig ✠3 ✠ ✠2 ✠ (*RW4*), starb 1826.

1824—1831 Oberst-Lieutenant Stieler ✠3 ✠1 ✠ (*RW4*) (*RA2*) (*GSF3*), pensionirt 1831, starb 1839, nachdem ihm der Name Stieler v. Heidekampf beigelegt worden.

1831—1841 Oberst v. Decker ✠3 ✠ ✠2 ✠ (*RW4mSchl*).

1841—1843 Oberst Martitz ✠4 ✠1 ✠ (*RA3mSchl*).

1843—1847 Oberst Encke ✠2*mSt.* ✠ (*BZL2b*) (*RA1*ꝛc.) (*SJ2*).

1847—1850 Oberst v. Puttkammer ✠1 ✠2 ✠ ✠ (*BStMV1*) (*BL2a*) (*HG1*) (*ChW1*) (*NA1mSchw*) (*ÖL2*) (*OEK1*) (*RA2*).

1850—1854 Oberst Slevogt ✠3 ✠.

1854—1859 Oberst v. Troschke ✠2*mSt.* ✠2 ✠2*w.* ✠ (*HG2a*) (*OV2a*) (*WF2a*).

1859—1863 Oberst v. Lengsfeld ✠2 ✠4 ✠(*HEK3*)(*BZL3b*) (*RSt2*), 1866 als Kommandeur der Artillerie der 2. Armee zu Prag gestorben.

1863—1864 Oberst Herkt ✠2*mSt.*✕ ✠1 ✠ (*BVM2v*)(*LVM*) (*SA1mSchw.*) (*WF2amSchw.*), 1870—1871 Kommandeur der Artillerie der 3. Armee.

1864—1865 Oberst v. Locbell ✠3 ✠ (*BCV3*) (*BL4*) (*HG3*) (*RA2*).

1865—1867 Oberst v. Oertzen ✠4 ✠ (*RStmKr*) (*TM3*).

1867—1868 Oberst Schmidt ✠4 ✠4 ✠.

Seit 1868 Oberst Jungé*) ✠4 ✠4 ✠1 ✠ (*MMV2*) (*SA2b*) (*WF3*).

Königsberg den 25. Februar 1870.

v. Horn,
Hauptmann und Batterie-Chef im Ostpreußischen Feld-Artill.-Regt. Nr. 1.

---

*) Im Jahre 1872 ersetzt durch Oberst-Lieutenant Arnold ✠4 ✠ ✠2.

Berlin, gedruckt bei E. S. Mittler u. Sohn, Wilhelmstraße 122.


HW 28LB U



